

**GUÍA PARA OPTIMIZAR LA GENERACIÓN Y EL MANEJO DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS ORDINARIOS Y PELIGROSOS DEL SUBSECTOR DE LA LITOGRAFÍA
EN EL MUNICIPIO DE TULUÁ, VALLE DEL CAUCA**

**JULIÁN ANDRÉS GÓMEZ SUÁREZ
CARLOS ANDRÉS RESTREPO**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
PEREIRA 2020**

**GUÍA PARA OPTIMIZAR LA GENERACIÓN Y EL MANEJO DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS ORDINARIOS Y PELIGROSOS DEL SUBSECTOR DE LA LITOGRAFÍA
EN EL MUNICIPIO DE TULUÁ, VALLE DEL CAUCA**

**JULIÁN ANDRÉS GÓMEZ SUÁREZ
CARLOS ANDRÉS RESTREPO**

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE ADMINISTRADOR AMBIENTAL**

**DIRECTOR
DARWIN HERNÁNDEZ SEPÚLVEDA
PhD Ciencias Ambientales**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
PEREIRA 2020**

NOTA DE ACEPTACIÓN

DIRECTOR

Pereira, Risaralda, 2020

DEDICATORIA

A mis padres, José Luis Gómez y Fabiola Suárez por el apoyo incondicional, moral y económicamente. Sin ellos, no hubiera sido posible lograr este objetivo.

A mi hermana, Angie Carolina por su constante apoyo y compañía.

A mi pareja, Manuela Díaz por apoyarme cuando más lo necesitaba y cuando pensé en desistir.

A mis compañeros de Universidad.

A todos los docentes que pasaron por todos los semestres de nuestra carrera.

Julián Andrés Gómez Suárez

DEDICATORIA

Primero le dedico y agradezco a Dios y seguidamente a mi familia, especialmente a mi papá, mi mamá, mi hermana, mi tía Lina que me ha brindado el apoyo.

A Jaime Andrés Pulgarín por su motivación en el proceso, Jaime Andrés Arenas por sus oportunidades laborales y finalmente a el amor de mi vida Jessica Andrea Rodríguez y mi bebe Jerónimo Restrepo, a todos ellos mil gracias por los esfuerzos tan grandes que hicieron por ayudarme a culminar este logro.

Carlos Andrés Restrepo

AGRADECIMIENTOS

Principalmente al profesor Darwin Hernández Sepúlveda por su disposición a lo largo de estos meses que han sido difíciles a causa de la situación que vivimos a nivel mundial, el cambio repentino generado por la pandemia pudo haber dificultado las cosas, aun así, hubo asesoría y apoyo durante el proceso investigativo.

A las personas encargadas de las distintas empresas que visitamos, cuyos nombres no serán publicados por privacidad de datos; entre ellos, dueños, asistentes y operarios. Sin su aporte de información y datos, este trabajo no habría sido exitoso.

A las empresas litográficas de la ciudad de Tuluá, que nos colaboraron, por medio de sus empleados, a otorgar información fundamental para el desarrollo del trabajo investigativo:

*Grafiarte
Multicolor
Gráficas M.R.
Impreval
El Acierto
IDEAS*

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	10
PALABRAS CLAVE.....	10
ABSTRACT	11
KEY WORDS	11
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	12
2. JUSTIFICACIÓN.....	13
3. OBJETIVOS.....	14
3.1. Objetivo General	14
3.2. Objetivos Específicos	14
4. MARCO CONCEPTUAL.....	14
4.1. Origen de la litografía a nivel mundial y en Colombia: antecedentes	14
4.2. Estrategia nacional de economía circular.....	15
4.3. Marco teórico	17
4.4. Residuos Sólidos	18
4.4.1. Residuos sólidos ordinarios	19
4.4.2. Residuos sólidos no aprovechables	19
4.4.3. Residuo sólido aprovechable.....	19
4.4.4. Definición de Residuos peligrosos (RESPEL)	20
4.4.5. Generación de RESPEL en Colombia	25
4.4.6. Clasificación de generadores de RESPEL de acuerdo con la cantidad generada en un término de 30 días	27
4.4.7. Generación de RESPEL por corriente	28
4.4.8. Aprovechamiento y almacenamiento.....	29
4.5. Impactos asociados a los procesos productivos de las empresas litográficas 31	
4.6. Clasificación de residuos o desechos peligrosos por procesos, corrientes y características.....	34
4.7. Marco Normativo	36
4.8. Marco Espacial.....	38
5. METODOLOGÍA	38
5.1. Diseño Metodológico.....	39

5.2. Técnica de recolección de datos	40
5.2.1. Población y Muestra	40
6. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS LITOGRAFÍAS EN TULUÁ	41
7. Técnicas para la evaluación y seguimiento conceptual	42
7.1. Matriz de Impacto Ambiental	42
7.2. Entrevistas semi estructuradas	42
7.3. Revisión Documental	43
8. Análisis e interpretación de los resultados	43
8.1. Interpretación	45
9. LÍNEAMIENTOS ESTRATÉGICOS	45
CONCLUSIONES.....	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
ANEXOS	54

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de sustancias peligrosas y pictogramas según NTC 1692.....	21
Tabla 2. Generación de residuos peligrosos en Colombia, años 2012-2017.....	25
Tabla 3. Tipo de generador de acuerdo con su pesaje de RESPEL en un mes.....	27
Tabla 4. Principales corrientes generadoras de RESPEL.....	28
Tabla 5. Materias primas empleadas en las empresas litográficas.....	30
Tabla 6. Clasificación RESPEL utilizados en las empresas litográficas de acuerdo con el decreto 1076 de 2015.....	33
Tabla 7. Marco Normativo referente a los Residuos Sólidos, Ordinarios y Peligrosos en el país.....	35
Tabla 8. Diseño Metodológico.....	38
Tabla 9. Calificación de criterios de Matriz de Impacto Ambiental.....	42
Tabla 10. Costo de los principales residuos a precio de chatarrería.....	43
Tabla 11. Lineamientos estratégicos.....	44

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Generación de residuos en Toneladas en los hogares colombianos en el año 2016.....	19
Figura 2. Toneladas de residuos según utilización.....	19
Figura 3. Matriz de compatibilidad de productos químicos.....	24
Figura 4. Generación de RESPEL por categoría de la empresa.....	26
Figura 5. Número de establecimientos en relación con la generación de RESPEL en el año 2017.....	26
Figura 6. Ubicación política de Tuluá, Valle del Cauca.....	37
Figura 7. Distribución de empresas litográficas de Tuluá, según RUA.....	43

ANEXOS

Anexo 1. Lista de residuos o desechos peligrosos por procesos y/o actividades.....	54
Anexo 2. Residuos o desechos peligrosos por corrientes de residuos.....	56
Anexo 3. Características de peligrosidad de los residuos o desechos peligrosos.....	61
Anexo 4. Matriz de Impactos Ambientales.....	64
Anexo 5. Formato de la entrevista realizada a las empresas litográficas del municipio de Tuluá, Valle del Cauca.....	67
Anexo 6. Transcripción de las entrevistas realizadas.....	67
Anexo 7. Complemento visual, referente a las visitas realizadas a las empresas.....	74

RESUMEN

El municipio de Tuluá, Valle del Cauca, cuenta con nueve empresas de litografía en la zona céntrica del área urbana, distribuidas en varias calles y carreras. Siete de ellas son empresas pequeñas (menos de 10 empleados) y solo realizan trabajos para clientes del municipio, mientras las otras dos suelen trabajar para clientes de municipios aledaños. Esta situación ha despertado el interés de los investigadores para establecer cómo es el manejo de los residuos sólidos ordinarios y peligrosos de estas empresas. Si bien, Colombia es de los países con mayor normatividad ambiental de Latinoamérica, la ausencia de capacitaciones a los empleados de algunos subsectores de la economía ha hecho que no se cumplan correctamente los criterios establecidos en las normas vigentes, sobre todo, en lo que a Residuos Sólidos concierne. Aunque los Residuos Peligrosos de los pequeños y medianos generadores representan el 7% del total del país (489.058 toneladas en el año 2017), el manejo de este tipo de residuos por parte de las ya mencionadas categorías de generadores es en mayor parte erróneo, debido al desconocimiento del manejo de estos. Por esta razón, es menester, a través de una guía sencilla, manejar y aprovechar adecuadamente los Residuos Peligrosos generados por los procesos que conlleva la litografía, es decir, manejo de tintas e implementos químicos.

PALABRAS CLAVE

Residuos, Litografía, Aprovechamiento, Manejo.

ABSTRACT

The municipality of Tulua, Valle del Cauca, has nine lithography companies in the downtown zone of the urban area, distributed in various streets. Seven of them are small companies (less than ten employees) and they only carry out work for clients into the municipality, while the other who companies usually work for clients in the neighboring municipalities. The current situation has sparked the interest of researchers to establish how the management of ordinary and dangerous solid waste is for these companies. Although Colombia is one of the countries with the highest environmental regulations in Latin America, the lack of training for employees in some subsectors of the economy has meant that the criteria established in the current regulations are not correctly met, especially about Solid Waste. Although Dangerous Waste from small and medium generators represents 7% of the country's total (489,058 tons in 2017 year), the handling of this type of waste by the categories of generators is largely wrong, due to the ignorance of the handling of these. For this reason, it's necessary, through a simple guide, to properly handle and take advantage of Dangerous Waste generated by the processes involved in lithography, it means, the handling of inks and chemical implements.

KEY WORDS

Waste, Lithography, Handle, Management.

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Las empresas gráficas de Colombia se han concentrado en la obtención del producto final y han descuidado los sobrantes o excesos que surgen a partir de todo el proceso de fabricación.

Es importante destacar que el sector gráfico cuenta con diferentes procesos tales como: la serigrafía, flexo grafía, el roto grabado y la litografía; siendo este último el más común y en el cual se va a centrar la presente investigación.

Los talleres litográficos suelen ser populares en Colombia debido a los bajos costos de impresión y a la facilidad de producción. Aunque este subsector gráfico ha querido ser reemplazado debido a que, durante los procesos productivos, estos tienen demasiados excedentes (residuos) que muy pocas veces son controlados o manejados por los encargados de las empresas.

Debido a lo anteriormente dicho, cabe resaltar que, para desempeñar el proceso litográfico es necesario el uso de tintas y solventes que son considerados materiales peligrosos y tóxicos, generando a su vez residuos peligrosos (RESPEL) tales como: textiles impregnados de estos elementos, producto de la limpieza de las máquinas y el cambio periódico de tintas.

Por otro lado, se tienen los recipientes donde están contenidas las tintas que debido a que estos acumulan sobrantes se catalogan como RESPEL. Cabe recalcar que estos recipientes pueden ser tóxicos, inflamables y reactivos, de igual manera dentro de la categoría de RESPEL entran los recipientes en donde vienen los químicos para limpieza, acabados, y demás productos que son usados en este subsector, los cuales contienen trazas de metales pesados, altamente contaminantes para la salud del trabajador y que deben ser manejados con un cuidado especial.

Aunque lo anterior no es lo único que sobra del proceso litográfico, puesto que en este subsector hay cuatro subprocesos más, como diseño, pre-prensa, producción y acabado. Dejando como resultado aluminio proveniente de las planchas usadas en la pre -prensa para lograr los procesos de impresión, el papel es un sobrante excesivo por parte de este subsector, el plástico proveniente de tintas, envases y finalmente, a estos se le suma los diferentes residuos provenientes de las personas que laboran en estas empresas como: envolturas, envases de refrescos, etc.

Teniendo en cuenta lo anterior, la presente investigación se llevará a cabo en las empresas del subsector litográfico ubicado en el municipio de Tuluá, Valle del Cauca, las cuales son clasificadas como micro, pequeñas y medianas unidades productivas según su tamaño. Por consiguiente, en éstas se ha evidenciado un manejo

inadecuado de los RESPEL y una falta de aprovechamiento para los residuos sólidos, debido a diferentes factores, como el desconocimiento y la ausencia de una guía de manejo para hacer una adecuada labor de los residuos generados.

2. JUSTIFICACIÓN

Diseñar una guía de manejo de residuos sólidos y peligrosos para una empresa, es una actividad que implica la selección de técnicas y herramientas adecuadas para clasificar los residuos que producen los diferentes procesos llevados a cabo en el subsector de la litografía, para así, lograr las metas establecidas en la gestión de residuos sólidos y peligrosos. La elaboración de la guía de manejo para las empresas del área urbana del municipio de Tuluá, Valle del Cauca, conllevan al cumplimiento normativo del manejo de los residuos. Por tanto, el manejo inadecuado de los residuos sólidos acrecienta la problemática ambiental en el municipio, que afecta el equilibrio ecológico y dinámico del ambiente, debido a que dichas empresas no cuentan con alguna actividad establecida por la CVC (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca) para la disminución y la clasificación de los residuos sólidos y peligrosos generados a partir de los procesos litográficos.

De acuerdo con lo establecido en la Resolución 1362 de 2007 las autoridades ambientales son responsables de transmitir la información referente a la generación de residuos peligrosos al IDEAM. Por consiguiente, según el Informe Nacional de Generación y manejo de Residuos y desechos peligrosos, en Colombia, de las 258.667 toneladas de residuos en el año 2015, solo el 2.28% pertenece a los residuos que el subsector litográfico utiliza a lo largo de sus procesos. Asimismo, el subsector litográfico encontrado en la ciudad de Tuluá está compuesto por pequeñas empresas; las cuales, según su capacidad administrativa, no les permite tener acceso al conocimiento técnico para afrontar su situación ambiental, dando esto como resultado un desconocimiento por parte de las personas que laboran en este subsector, y esto a su vez ser un factor que atente contra la salubridad de dichas empresas, debido a la carencia un instrumento informativo y explicativo.

De esta manera, desde el quehacer profesional del administrador ambiental, los resultados contribuyen a entender la problemática y aprovechar las oportunidades ambientales presentes en el subsector de litografías, con el fin de, generar estrategias que permitan el adecuado manejo, disposición y aprovechamiento para los residuos sólidos y peligrosos.

En este orden de ideas, el perfil del administrador ambiental desde la perspectiva social, la presente investigación contribuye con una serie de recomendaciones a los empresarios del subsector litográfico, a la autoridad ambiental, para que, en ejercicio de sus facultades emprendan las acciones necesarias para el adecuado manejo y

disposición final de los residuos sólidos y peligrosos resultantes de la actividad productiva, reduciendo el impacto sobre el ambiente urbano. Además, el administrador ambiental como profesional competente, gracias a sus capacidades de gestión y planificación, está en la capacidad de elaborar una guía que pretenda mejorar la problemática ambiental presente en las microempresas litográficas de Tuluá.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Generar una guía para la generación y el manejo de residuos sólidos ordinarios y peligrosos (RESPEL) en el subsector de litografías en la zona urbana de Tuluá valle del cauca.

3.2. Objetivos Específicos

- Estructurar una línea base que permita establecer los impactos ambientales asociados a la generación y manejo actual de los residuos sólidos ordinarios y peligrosos del subsector de la litografía en la zona urbana del municipio de Tuluá, Valle del Cauca.
- Seleccionar alternativas que a través de aspectos operativos y administrativos conduzcan a la reducción del impacto ambiental asociado al manejo actual de los residuos sólidos ordinarios y peligrosos del subsector litográfico.
- Establecer lineamientos estratégicos que puedan ser llevados a cabo en el subsector litográfico del municipio de Tuluá, para reducir el impacto ambiental asociado a la generación y manejo de residuos sólidos y peligrosos.

4. MARCO CONCEPTUAL

4.1. Origen de la litografía a nivel mundial y en Colombia: antecedentes

La litografía es un procedimiento de impresión que consiste en trazar una imagen, un texto o un dibujo en una plancha metálica, etimológicamente, la palabra litografía proviene de *lithos* y *graphe* que significa literalmente dibujo en piedra. Dicha técnica fue descubierta en 1796 de manera casual por el dramaturgo Aloys Senefelder (1771-1834) al producir estampillas (Veiga, 2010). El método que empleó Senefelder fue el de utilizar una piedra caliza (roca sedimentaria conformada por carbonato de calcio), porosa sobre la cual se le realizó un dibujo con tinta grasa. De esta manera, el rechazo entre el agua y la grasa permite que por medio de presión la tinta quede grabada sobre la roca, aunque posteriormente la piedra litográfica como se le conoció a la piedra

caliza fue reemplazada por técnicas más especializadas e incluso utilizadas hoy en día, como las planchas de aluminio y zinc.

Dicha evolución en la litografía fue dando lugar a la creación de talleres litográficos; la técnica litográfica ayudó a la difusión de las obras de teatro y óperas desde finales del siglo XVIII. Asimismo, revolucionó la producción impresa al empezar a imprimir partituras, mapas y reproducciones en color (Veiga, 2010). Es pues, dicho lo anterior que se desarrolló el sector litográfico alrededor del mundo, expandiéndose por España, Francia y el resto de Europa; en el continente americano Estados Unidos y México fueron las primeras naciones en abrir talleres litográficos. Según Hernán Pas (2011), “en el año 1826 se instalaron los primeros talleres litográficos al norte y al sur del continente. El ingreso de la técnica litográfica produjo un cambio novedoso en los modos de leer, escribir y comunicar la literatura de la época”.

En el caso colombiano, la litografía fue introducida por primera vez en Colombia en la ciudad de Bogotá en el año 1848, por los hermanos Celestino y Gerónimo Martínez (Bermúdez, Jairo & Delgado, Patricia. 2017). El primer registro litográfico se dio en el año 1849 cuando se inició la publicación de El Neogranadino, el más importante de los periódicos de mediados del siglo, famoso por su selecto contenido, y en el cual se ilustraron portadas y artículos por medio de la litografía. Gracias a este periódico se dieron a conocer los retratos de varios personajes nacionales e internacionales, algunos proyectos de edificios y en especial, numerosas partituras musicales de obras colombianas (Fajardo, 1998).

La Revista Sociedad y Economía de abril de 2004, menciona un registro de los talleres de imprentas y tipografías en el país para el año 1935 con un número de cuatro litografías en todo el país, una en el Departamento de Antioquia y las tres restantes en Cundinamarca, no obstante, en la presentación del artículo Relación de imprentas y tipografías en Colombia, 1935 de la presente revista, escrito por Renán Silva[menciona que: “Lo primero que hay que decir –con brevedad– de estos “cuadros estadísticos” es que son muy incompletos. 317 imprentas -siendo solo 4 pertenecientes a la litografía- y talleres de impresión en todo el país es a todas luces una cifra muy baja, inclusive en las condiciones del país en los años treinta. Muchísimos indicios nos permiten afirmar que por lo menos un tercio de las imprentas y talleres existentes –si no más– quedó sin registrar”. Por consiguiente, las empresas del subsector económico de la litografía en Colombia tienen por lo menos 80 años de ser censadas.

4.2. Estrategia nacional de economía circular

La estrategia nacional de economía nacional fortalece el modelo de desarrollo económico, ambiental y social del país a partir de la lógica de “producir conservando y conservar produciendo” entonces el principal aporte diferenciador del modelo de

economía circular es su carácter sistémico y holístico para impulsar la transformación de los sistemas productivos, de esquemas lineales hacia modelos circulares. Esta transformación implica un proceso de cambio a través de diversas tipologías de innovaciones, que se manifiestan a diferentes niveles de los sistemas productivos; a nivel micro de empresas y productos; a nivel meso de cadenas de valor, parques industriales; y a nivel macro de ciudades, regiones y cuencas hidrográficas.

A partir de las concertaciones en las diversas regiones y con sectores productivos, en la estrategia se plantean diferentes mecanismos de gestión y política pública a partir de los cuales las entidades del Estado facilitan la transformación hacia la economía circular: (I) innovación en mecanismos normativos que impulsan a empresas y nuevos emprendimientos a cambiar sus sistemas de producción y superan barreras para el cambio, (II) la gestión de incentivos que promuevan procesos de transformación de sistemas industriales y agrícolas a través de apoyos en capacitación y asistencia técnica, (III) la promoción de la investigación, la innovación y la generación de conocimiento, (IV) la cooperación internacional que facilita la transferencia de tecnología y experiencias de otros países, y (V) el desarrollo de un sistema de información sobre economía circular para el seguimiento a la implementación de la Estrategia y la medición del avance del país en la materia, a partir de datos y estadísticas científico-técnicas.

El impulso de la economía circular trae beneficios económicos, ambientales y sociales. Los beneficios económicos de la economía circular son generados a partir de la valorización de los recursos en repetidos ciclos, lo que redundaría en la reducción de costos de producción. Adicionalmente, estos beneficios incluyen la apertura de nuevos mercados a partir del consumo sostenible, la atracción de nuevas fuentes de financiación, la innovación en nuevos productos y modelos de negocios y sistemas de infraestructura sostenible. Agencias internacionales como el Foro Económico Mundial estiman que la economía circular representa globalmente beneficios económicos por 380 mil millones de dólares al año. De acuerdo con lo anterior se estima que en Colombia el potencial de la economía circular podría alcanzar 11,7 mil millones de dólares anuales en ahorros de materiales y oportunidades de nuevos negocios, así como la generación de encadenamientos y el fortalecimiento de cadenas de valor, como uno de los factores generadores de productividad.

como definición está “Sistemas de producción y consumo que promuevan la eficiencia en el uso de materiales, agua y la energía, teniendo en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas, el uso circular de los flujos de materiales y la extensión de la vida útil a través de la implementación de la innovación tecnológica, alianzas y colaboraciones entre actores y el impulso de modelos de negocio que responden a los fundamentos del desarrollo sostenible.”

En cuanto al tema de residuos sólidos y peligrosos la estrategia se acogen los lineamientos del documento CONPES 3874 de 2016 que aprueba la Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos, incluyendo la responsabilidad extendida del productor, la Política nacional de producción más limpia, la Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos, la Política de producción y consumo sostenible y la Política para la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos - RAEE, expedidas por el hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en 1997, 2005, 2010, y 2017 respectivamente, además de otros documentos oficiales relacionados con el uso eficiente de materiales, agua, energía e innovación. Dentro de este marco oficial, los conceptos de producción más limpia y consumo sostenible orientan a las empresas para la implementación de prácticas para reducir, reutilizar, reciclar y aprovechar subproductos con el fin de mejorar la eficiencia en el uso de recursos.

En este sentido la Estrategia nacional de economía circular reconoce varios indicadores propuestos por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos -OCDE para examinar el avance de los países en el marco de las evaluaciones de desempeño ambiental, como: la intensidad en el consumo de materiales y la intensidad energética, las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) por habitante, la tasa de aprovechamiento de residuos o la tasa de reciclaje, la huella ecológica por habitante por hectárea, el porcentaje de reutilización de agua y el porcentaje de aprovechamiento de biomasa.

4.3. Marco teórico

Las litografías son un subsector de las artes gráficas clasificada según el (DANE, 2012) como "actividades de impresión categoría 18" los cuales son descritos a manera de "procesos de impresión que incluyen diferentes métodos para transferir una imagen de una pantalla a una plancha de impresión hasta obtener un producto procedente de un proceso industrial, llamado litografía" (DANE,2012). entonces, la combinación de diferentes técnicas de impresión y manufactura hace el proceso complejo, además de su capacidad productiva (baja mediana y alta), dada por la clasificación de las empresas según su tamaño (pequeñas medianas y grandes).

dado esto, las tecnologías empleadas permiten generar algunos cambios en las prácticas de producción lo cual pueden resultar en una mejora para el tema de ambiental, dado por la aparición de residuos peligrosos y no peligrosos resultantes de cada proceso de transformación (diseño, refilado, pre-prensa, impresión, acabado). a continuación, definiremos cada proceso:

- **Diseño:** es una idea propuesta por el cliente que se plasma mediante equipos y software. debe ser impresa para ser revisada previamente por el cliente, lo que requiere impresiones en formatos digitales.
- **Refilado:** es cortar la cantidad de papel que el cliente requiera imprimir de modo que, sea acorde al tamaño usado en los programas que se utilizan para el diseño.
- **Preprensa:** la preprensa es un procedimiento fundamental; corresponde a la preparación de las planchas de impresión, que también pueden ser un rodillo. Ésta es la que porta la imagen que será impresa.

El procedimiento se puede dar mediante la fotocomposición que es el paso de la imagen digital a un tambor de película completamente sellada a la luz, luego se lleva este tambor al revelado que normalmente se hace mediante equipos automatizados de revelado optimizando la calidad por los tiempos y dosificaciones de líquidos, al final se obtiene como producto el acetato o negativo, el cual se carga en el quemador de planchas, el principio es el de hacer una imagen inversa del negativo sobre la plancha de zinc, pues ésta contiene reactivos fotosensibles haciendo visible la imagen que es fijada luego mediante lavados químicos.

Es de notar que la tecnología para la obtención de las planchas ha venido presentando nuevas alternativas como, por ejemplo, el uso de equipos digitales que reducen al máximo el consumo de productos químicos para la fijación y lavado de la imagen, haciendo uso de reactivos más sensibles a la luz aplicados sobre las placas sin intermediación de película ya que el proceso es netamente digital. (insertar imagen)

Impresión: Es la actividad mediante la cual la tinta con ayuda de una plancha es puesta por presión sobre el papel. Una vez se tienen las planchas, estas son instaladas en las máquinas impresoras para realizar la operación. Según el método de impresión utilizado, las planchas litográficas pueden tener varios tamaños (medio pliego, cuarto de pliego).

Básicamente, se dan tres operaciones: la prueba de impresión, la impresión propiamente dicha y el lavado de la prensa. La prueba de impresión se hace para poner a punto el sistema, luego se imprime y finalmente, se da el lavado de la prensa, en la que se retiran los restos de tinta al finalizar, o cuando hay un cambio de color.

Acabado: El acabado puede ser pegado, cosido, plegado y empacado, entre otros, dependiendo del tipo de documento que se desee obtener. Por lo tanto, el acabado puede ser para folletos, libros, troqueles para figuras, talonarios, tarjetas, etiquetas, periódicos, etc. Según el grado de tecnificación de la organización se hace uso de la mano de obra para las diferentes manufacturas de los documentos y se pueden emplear plegadoras.

4.4. Residuos Sólidos

4.4.1. Residuos sólidos ordinarios

Un residuo es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final (Decreto 1713 de 2002). Estos se dividen en:

4.4.2. Residuos sólidos no aprovechables

Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescibles o no, provenientes de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición final y por lo tanto generan costos de disposición

4.4.3. Residuo sólido aprovechable

Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor ni usos directo o indirecto para quien lo genere pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.

4.4.3.1. Producción y aprovechamiento de residuos sólidos ordinarios

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en un boletín técnico elaborado para el año 2016. se generó 21.933.429 de residuos sólidos en el país, con un incremento del 3,1 de un año a otro. esta cifra se divide en dos (2) categorías: actividades económicas con 11.514.414 Ton de residuos generados en los hogares 10.419.015 como se muestra en la siguiente figura:

Generación de residuos y productos residuales	Toneladas		Variación Anual 2016 ^P / 2015 (%)	Contribución a variación anual (pp)
	2015	2016 ^P		
Residuos generados por las actividades económicas	11.703.590	11.514.414	(1,6)	(0,9)
Residuos generados por el consumo final de los hogares	9.574.086	10.419.015	8,8	4,0
Oferta total de residuos y productos residuales	21.277.677	21.933.429	3,1	3,1

Figura 1. Generación de residuos en Toneladas en los hogares colombianos en el año 2016.

Fuente: DANE (2017)

Por otro lado, Colombia aprovecha aproximadamente el 17% de sus residuos, además, el restante va a los rellenos sanitarios y otra parte son flujos en el ambiente.

Utilización de residuos	Toneladas		Variación Anual 2016 ^P / 2015 (%)	Contribución a variación anual (pp)
	2015	2016 ^P		
Rellenos sanitarios	10.123.795	11.032.466	9,0	4,7
Reciclado y nueva utilización	2.095.360	1.902.749	(9,2)	(1,0)
Otros usos	6.567.222	6.290.214	(4,2)	(1,4)
Otras actividades económicas	410.071	407.885	(0,5)	(0,0)
Flujos hacia el ambiente	301.403	268.328	(11,0)	(0,2)
Utilización total de residuos	19.497.852	19.901.642	2,1	2,1

Figura 2. Toneladas de residuos según utilización

Fuente: DANE (2017)

Además, el Valle del Cauca aporta cerca del 6.5% de residuos sólidos (648.193 ton/año) y se considera como el segundo departamento en escala de producción, siguiendo en esta escala Tuluá según la CVC ocupa el puesto número dos (2) en la categoría de “más productora” de basura, además, los inexistentes controles por parte de las autoridades generan que el municipio se proyecte a 5 años y siga ocupando el segundo puesto. Por otro lado, el sector de la industria manufacturera en sus vertimientos no tiene un control y al ser un municipio cuyos vertimientos no tienen cifras, la cantidad de producción no se puede estimar.

4.4.4. Definición de Residuos peligrosos (RESPEL)

Los residuos peligrosos son los residuos que debido a su peligrosidad intrínseca (tóxico, corrosivo, reactivo, inflamable, explosivo, infeccioso), pueden causar daños a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgos a la salud humana (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017). Asimismo, diferentes organizaciones han clasificado los RESPEL según su origen y su naturaleza; en el presente se especifica la clasificación según el decreto 1076 de 2015 y la clasificación de sustancias peligrosas según la ONU.

4.4.4.1. Peligrosidad de los RESPEL según sus características

El decreto 1076 de 2015 menciona siete características de los RESPEL (Anexo III), las cuales son:

- **Corrosividad:** Característica de un residuo que puede destruir o dañar de manera irreversible una superficie, sustancia o tejido con la cual entra en contacto. Los principales daños para la salud humana son, pérdida de visión, daño irreversible a la piel y tejido; además de inhalación o ingestión que dañan las vías respiratorias y los conductos gastrointestinales.
- **Reactividad:** Capacidad de una sustancia para reaccionar en presencia de otras sustancias químicas o reactivas. En otras palabras, es la capacidad de una sustancia para sufrir una reacción química, en la cual libera energía o genera una nueva sustancia.
- **Explosividad:** Aquella característica donde una sustancia o residuo por alguna causa externa se transforma en gases; liberando energía en un tiempo determinado; por lo general muy corto. Se dice que un residuo es explosivo si hay deflagración y/o detonación.
- **Toxicidad:** Capacidad de una sustancia química de generar efectos perjudiciales sobre un ser vivo, al entrar en contacto con él, independientemente de su vía de acceso. La toxicidad de un residuo se puede clasificar en tres tipos: ED (dosis efectiva o dosis terapéutica en la que el residuo o sustancia no genera algún perjuicio); TD (dosis tóxica, en la cual el residuo o sustancia produce un efecto negativo) y LD (dosis letal).
- **Infeccioso:** Aquel residuo o sustancia que contenga agentes patógenos, ya sean bacterias, virus, parásitos, hongos, etc., que puedan causar enfermedades y daños en los seres vivos.
- **Radiactividad:** Propiedad que tienen ciertos cuerpos de emitir partículas por la desintegración del núcleo atómico. Esta puede ser radiación alfa, beta o gamma. La radiactividad puede darse de tres maneras: dosis absorbida, dosis equivalente y dosis efectiva.
- **Inflamable:** Aquellas que tras ser encendidas por una fuente externa continúan quemándose después de retirarla. La inflamación se clasifica en I (muy peligrosa); II (moderadamente peligrosa) y III (peligrosa altas temperaturas).

4.4.4.2. Clasificación RESPEL según Decreto 1076 de 2015

El decreto 1076 de 2015 expedido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo, al menos 45 residuos se clasifican según sus procesos o actividades (Anexo I) y por corrientes de residuos (Anexo II); además se especifica las características de peligrosidad de los RESPEL (Anexo III).



Residuo peligroso es aquel que se encuentre incluido en el listado de los anexos I y II establecidos en el artículo 2.2.6.2.3.6 del Decreto 1076 de 2015.












4.4.4.3. Clasificación RESPEL según la ONU, adoptados por la NTC 1692

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993. La presente norma, la NTC 1692 es la encargada de clasificar y regular el transporte de sustancias peligrosas en el país. Según la misma:

"Esta norma establece la clasificación de las mercancías peligrosas, las definiciones, el marcado, etiquetado y rotulado de éstas para fines de identificación del producto y de las unidades de transporte, cuando se desarrollen actividades de transporte en sus diferentes modos".

De esta manera, las sustancias peligrosas se clasifican en 9 clases, cada clase con divisiones de acuerdo con el tipo de residuos que se manejen (Tabla 1)

Clase	Divisiones	Pictograma
Explosivos	Sustancias y objetos que presentan un riesgo de explosión en masa	
	Sustancias y objetos que presentan un riesgo de proyección sin riesgo de explosión en masa	
	Sustancias y objetos que presentan un riesgo de incendio y un riesgo menor de explosión o un riesgo menor de proyección, o ambos, pero no un riesgo de explosión en masa	
	Sustancias y objetos que no presentan riesgo apreciable	
	Sustancias muy insensibles que presentan un riesgo de explosión en masa	
	Objetos sumamente insensibles que no presentan riesgo de explosión en masa	
Gases	Inflamables	
	No inflamables, no tóxicos	

Clase	Divisiones	Pictograma
	Gases tóxicos	
Líquidos inflamables	los líquidos inflamables son aquellos que su punto inflamación es de 38°	
Sólidos inflamables; sustancias que pueden experimentar combustión espontánea, sustancias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.	Sólidos inflamables, sustancias de reacción espontánea y sólidos explosivos insensibilizados	   
	Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea.	
	Sustancias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.	
Sustancias comburentes y peróxidos orgánicos	Sustancias comburentes	  
	Peróxidos orgánicos	
Sustancias tóxicas y sustancias infecciosas	Sustancias tóxicas	 
	Sustancias infecciosas	
Material radiactivo	Todo el material que influya algún tipo de radiación	



Clase	Divisiones	Pictograma
Sustancias corrosivas	Las materias u objetos que, por contacto, dañan el tejido epitelial de la piel, las mucosas o los ojos; o que pueden dar lugar a daños en otras mercancías o en propiedades en caso de derrame	
Sustancias y objetos peligrosos varios, incluidas las sustancias peligrosas para el ambiente	Materias que suponen un tipo de peligro distinto o no contemplado entre las anteriores categorías.	

Tabla 1. Clasificación de sustancias peligrosas y pictogramas según NTC 1692

Fuente: NTC 1692, actualización cuatro (2012).

4.4.4.4. Matriz de separación de productos químicos según su clasificación

Ahora bien, con la clasificación de los RESPEL, es necesario, además, dar a conocer la matriz de compatibilidad a la hora de almacenar y/o separarlos. La siguiente figura hace representación a cómo se deben separar unos con otros los distintos tipos de RESPEL; la base técnica de la matriz es la quinta actualización de la NTC 1692. El orden de los tipos de RESPEL es el mismo que en la clasificación mundial que va de 1 a 9. (Ver tabla anterior).

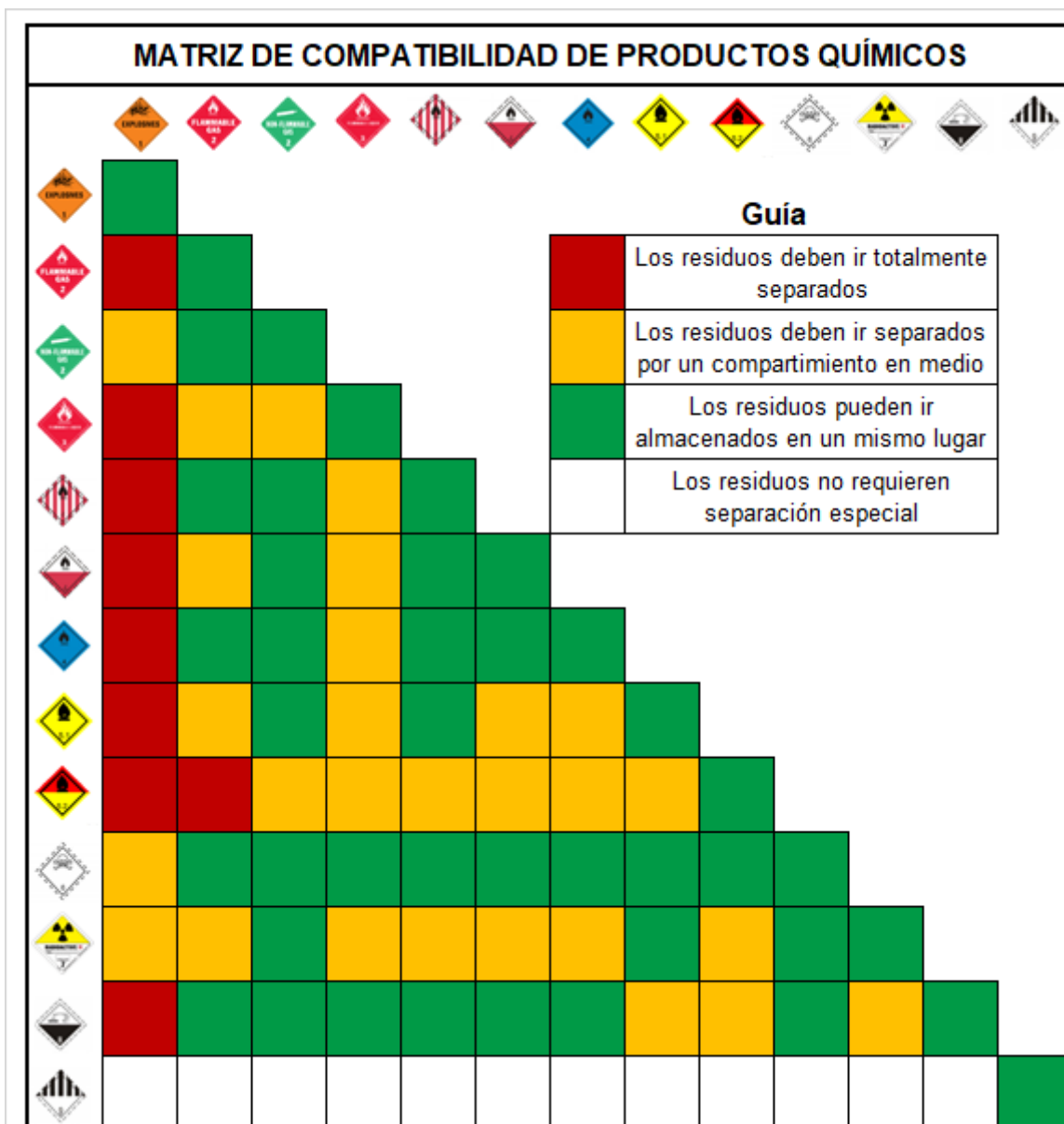


Figura 3. Matriz de compatibilidad de productos químicos

Fuente: Elaboración propia

4.4.5. Generación de RESPEL en Colombia

La generación de residuos peligrosos en Colombia, según el Informe Nacional de Residuos o Desechos Peligrosos del país, para el año 2017 hubo una generación total de 489,058 toneladas distribuidas en más de 14,000 establecimientos en 42 Autoridades Ambientales.

Año	Producción en Toneladas
2012	281,662

Año	Producción en Toneladas
2013	338,205
2014	453,642
2015	406,078
2016	305,216
2017	489,058

Tabla 2. Generación de residuos peligrosos en Colombia, años 2012-2017.

Fuente: Informe Nacional de Residuos o Desechos Peligrosos en Colombia. (2017).

La generación total de RESPEL aumentó aproximadamente un 40% frente al año 2016, sin embargo, los establecimientos generadores de RESPEL aumentaron en un 9% solamente, esto significa que hubo un aumento significativo en la generación de este tipo de residuo, pasando de 23.4 Toneladas por establecimiento a 34.7 toneladas en promedio.

Entre las 42 Autoridades Ambientales del país, la mayor generación de residuos se dio por la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) con 69,868 toneladas, representando el 14.3% del total; luego se encuentra CORPORINOQUÍA y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) con el 13 y 8.8% respectivamente.

En materia local, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) se encuentra entre las 10 primeras autoridades ambientales en generar más RESPEL, para un total de 19,035 toneladas en el 2017, aumentando alrededor del 50% frente a la generación del año 2015.

la CVC reportó un total de 1,256 generadores de RESPEL, además de 29 empresas gestoras de este tipo de residuos. La principal actividad económica que genera RESPEL es la fabricación de pilas y acumuladores (CIU 2720) con 9,345 toneladas, mientras 9,571 toneladas pertenecen a la corriente "Acumuladores de Plomo y desecho" (Y31 + A1160) (Ver anexo II y III). En cuanto a tipo de generador, las empresas grandes abarcan el 94% de los residuos peligrosos totales (17,739 toneladas), frente a las 1,141 toneladas de los generadores medianos y las 150 toneladas de los grandes.

Cabe aclarar que la cantidad de establecimientos por tipo de generador es de: Grandes (132), Medianos (274), Pequeños (286) y Exentos (75).

Las siguientes, son tablas tomadas del Informe Nacional de Residuos Peligrosos de Colombia, en la cual se especifica la generación total y la cantidad de establecimientos por tipo de generadores para el año 2016 y 2017.

Categoría generador	Generación Total (Ton)				Número de establecimientos			
	2016	%	2017	%	2016	%	2017	%
Grande	284.053	93%	455.575	93%	1.863	14%	2.057	15%
Mediano	18.434	6%	22.356	5%	4.294	33%	4.589	33%
Pequeño	2.548	1%	10.236	2%	4.852	37%	5.450	39%
No obligados	181	0,05%	157	0,03%	2.024	16%	1.971	14%
Total	305.216	100%	489.058	100%	13.033	100%	14.067	100%

Figura 4. Generación de RESPEL por categoría de la empresa
Fuente. Informe Nacional de Residuos Peligrosos de Colombia, (2017).

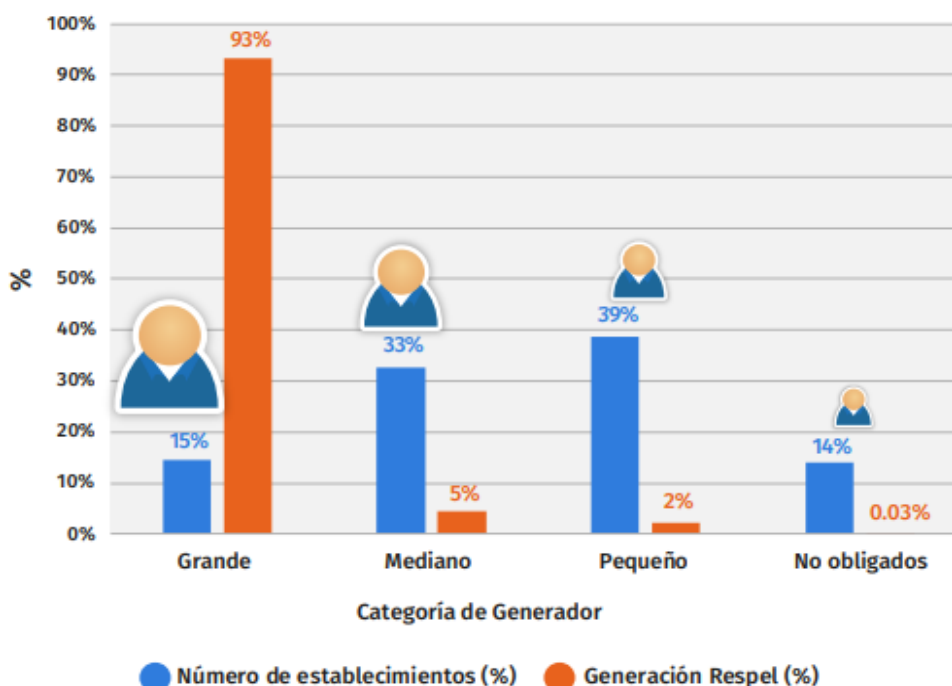


Figura 5. Número de establecimientos en relación con la generación de RESPEL en el año 2017

Fuente. Informe Nacional de Residuos Peligrosos de Colombia (2017).

4.4.6. Clasificación de generadores de RESPEL de acuerdo con la cantidad generada en un término de 30 días

El tipo de generador de una empresa debe establecerse de acuerdo con los promedios ponderados y media móvil de los últimos seis días de las cantidades generadas de RESPEL, de acuerdo con lo establecido en el artículo 28 del Decreto 4741 de 2005:

Artículo 28. De la Inscripción en el Registro de Generadores. Los generadores de residuos o desechos peligrosos están obligados a inscribirse en el Registro de Generadores de la autoridad ambiental competente de su jurisdicción, teniendo en cuenta las siguientes categorías y plazos:

Tipo de generador	Cantidad de RESPEL producidos por mes en kilogramos
Micro generador	Menos de 10
Pequeño generador	Entre 10 y 99
Mediano generador	Entre 100 y 999
Gran generador	Más de 1000 (1 Tonelada)

Tabla 3. Tipo de generador de acuerdo con su pesaje de RESPEL en un mes.

Fuente. Decreto 4741 del 2005.

4.4.7. Generación de RESPEL por corriente

De las 489 mil toneladas de RESPEL generadas en el país, al menos el 50% pertenecen a mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos de agua, clasificados como Desechos de mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua. En segundo lugar, los residuos relacionados a la atención médica hospitalaria (residuos hospitalarios) se generaron 46,431 toneladas, representando el 9% del total de RESPEL; asimismo, los desechos de aceites minerales y desechos con compuestos de Plomo representan en conjunto el 14% de los residuos, para un total de 67,531 toneladas.

De igual manera, son considerables los residuos resultantes de la eliminación de desechos industriales; desechos de líquidos térmicos; desechos de la producción de petróleo y asfalto; desechos relacionados a las empresas prestadoras del servicio de litografía (tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas y/o barnices) y envases contenedores de desechos incluidos en el anexo I y II del decreto 1076 de 2015.

La siguiente tabla muestra las 10 corrientes más generadoras de RESPEL en el país y su equivalente por procesos y actividades (Código A y Y en el Decreto 1076 de 2015).

Corriente	Proceso	Descripción Corriente	Toneladas	%
Y9	A4060	Desechos de mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	250,067	51%
Y1	A4020	Desechos clínicos y afines; es decir, desechos resultantes de prácticas	46,431	9%

Corriente	Proceso	Descripción Corriente	Toneladas	%
		médicas, de enfermería, dentales, veterinarias o actividades similares, y desechos generados en hospitales u otras instalaciones durante actividades de investigación o el tratamiento de pacientes, o de proyectos de investigación.		
Y8	A3020	Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados.	34,343	7%
Y31	A1160	Acumuladores de plomos de desecho, enteros o triturados.	33,188	7%
Y18	No especificado	Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales	15,168	3%
No especificado	A3040	Desechos de líquidos térmicos (transferencia de calor).	12,533	3%
No especificado	A3010	Desechos resultantes de la producción o el tratamiento de coque de petróleo y asfalto.	10,099	2%
Y12	A4070 (B4010)	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices, con exclusión de los desechos especificados en la lista B (véase el apartado correspondiente de la lista B B4010).	8,980	2%
No especificado	A4100	Desechos resultantes de la utilización de dispositivos de control de la contaminación industrial para la depuración de los gases industriales.	7,724	2%
No especificado	A4130	Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I, en concentraciones altas.	6,635	1%

Tabla 4. Principales corrientes generadoras de RESPEL

Fuente. Informe Nacional de Residuos Peligrosos de Colombia. (2017).

4.4.8. Aprovechamiento y almacenamiento

Almacenamiento: El almacenamiento es la operación en la cual el usuario ubica de forma temporal los residuos en depósitos, recipientes, contenedores retornables o desechables, mientras son recogidos para disposición final o de forma selectiva con fines de aprovechamiento. (Decreto 4741 de 2005).

para llevar a cabo este proceso se necesita:

Clasificar los residuos: Clasificar los residuos según su tipo. Los Residuos Reciclables deben ser separados en dos contenedores. En el contenedor de color Azul, deben ir los residuos de Vidrio, Plástico y enlatados. En el contenedor de color Gris, debe ir papel y cartón. Los residuos No Reciclables deben ir en el contenedor de color Verde los cuales son, todos aquellos que estén contaminados residuos orgánicos

Depositar los residuos adecuadamente: Depositar los residuos en los contenedores correspondientes, evitando así la contaminación y mezcla de los residuos reciclables y los no reciclables.

Nota aclaratoria: Los residuos peligrosos que por su contenido puedan reaccionar entre sí de forma violenta, no deben ser almacenados conjuntamente, ya que, en caso de incendio, caídas, roturas o cualquier otro tipo de incidente, los recipientes que los contienen pueden resultar dañados y los productos contenidos en ellos, pueden entrar en contacto, produciendo reacciones peligrosas, como se explica en la siguiente figura (ver figura ##, página ##).

Aprovechamiento: Es el proceso de recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos o desechos peligrosos, por medio de la recuperación, el reciclado o la regeneración. (Decreto 4741 de 2005).

La separación de los residuos en diferentes fracciones va a depender en gran medida de los usos que se le pueda dar a los materiales que se separan. En teoría, se pueden encontrar usos para materiales como papel, plásticos, metales, vidrios y materia orgánica y desde ese punto de vista la separación debería hacerse en esas fracciones y esto permitirá hacer el aprovechamiento de las dos formas:

- **Reutilizar:** Es otra de las actitudes que necesitamos poner en práctica para disminuir la contaminación y dejar de degradar el ambiente. Es necesario utilizar al máximo las cosas que ya tenemos, sin necesidad de tirarlas o destruirlas, es decir; alargar la vida de cada producto. La mayoría de los bienes pueden tener más de una vida útil, ya sea separándolos o utilizando la imaginación para darles otro uso y de este modo evitar comprar cosas nuevas.

- **Reciclar:** Se trata de rescatar lo posible de un material que ya no sirve para nada (comúnmente llamado basura) y convertirlo en un producto nuevo. Es una forma en la que se reincorpora la materia prima al ciclo los materiales para crear nuevas cosas sin necesidad de gastos energéticos y sin aumentar el volumen de residuos. El reciclaje ha de volverse un hábito, para poder conseguir un equilibrio entre lo que se produce, lo que se consume y lo que se desecha, intentando siempre generar la menor cantidad posible de basura.

4.5. Impactos asociados a los procesos productivos de las empresas litográficas

Para conocer los impactos asociados a los procesos productivos de toda empresa litográfica, es necesario, describir a qué proceso pertenecen las materias primas que se utilizan, y de igual manera, los residuos que estos generan a través de los procesos. La siguiente tabla describe las características de los residuos generados a partir de cada proceso litográfico, a su vez, se muestran las materias primas.

Materias primas empleadas en las empresas del subsector litográfico			
Materia Prima	Descripción del proceso	Residuos generados	Características
Papel	Impresión de artes finales, impresión litográfica	Restos de papel limpio como resultado del defoliado.	Residuos Reciclables
		Papeles contaminados con tintas o en contacto accidental con productos químicos.	Residuos peligrosos
Tintas	Impresión de artes de impresión litográfica	Recipientes metálicos y plásticos, trapos, estopas o papel utilizado para la limpieza de los rodillos de impresión	Residuos peligrosos
Adhesivos o pegamento	Terminado (armado de talonarios, folletos, revistas)	Paños, pinceles, envases con residuos del pegamento	Residuos peligrosos

Materias primas empleadas en las empresas del subsector litográfico			
Latas de aerosol	Líquidos que se emplean para la limpieza de partes de imprenta o láminas de impresión	Latas con contenido de propelente.	Residuos peligrosos
Líquido revelador y fijador			Residuos peligrosos
Película fotográfica			Residuos peligrosos
Paños de limpieza	Paños de diferentes calidades en fibras textiles o tejidos que se emplean para la limpieza de los equipos de impresión y recipientes en general.	Paños impregnados con disolventes y tintas.	Residuos peligrosos
Aceite lubricante	Aceite que se emplea para lubricar las partes móviles de las imprentas.	Aceites sucios o quemados, paños de limpieza, guantes de caucho y recipiente tanto donde viene el aceite como donde se recoge el usado	Residuos peligrosos
Planchas de impresión	Planchas metálicas normalmente de aluminio, zinc u otras aleaciones, vienen con recubrimientos fotosensibles	Planchas defectuosas, en recambio por datos vencidos	Residuos reciclables

Materias primas empleadas en las empresas del subsector litográfico			
Químicos para proceso del limpiado de planchas	Por lo general son soluciones de limpieza que se usan en medio del procedimiento de impresión para retirar excesos de tinta, también para el almacenamiento de las placas y mantenimiento de las piezas móviles.	Recipientes impregnados con residuos de solvente, gomas y soluciones de lavado, además de guantes de goma y paños textiles.	Residuos peligrosos
Grapas	Se emplean para armar documentos de bajo tamaño, por lo general son metálicas.	Grapas defectuosas o que se dañan, documentos mal armados.	Residuo no peligroso
Troqueles en metal	Son guías metálicas que se emplean para dar una forma específica a un documento, retirando las sobras del material que es perforado.	Piezas metálicas que se dañan y documentos mal perforados.	Residuos reciclables
Barnices para terminado	Son recubrimientos líquidos que se endurecen quedando traslucidos; se emplean para darle acabado brillantes o mates a ciertas secciones de un documento.	Recipientes, paños de limpieza impregnados de barniz	Residuos peligrosos
Guantes de caucho	Estos implementos son usados por los operarios de las imprentas para protegerse del ataque de los líquidos solventes, usados para la limpieza de las planchas y los rodillos.	Guantes impregnados de tinta y solventes.	Residuos peligrosos
Torneras de impresora láser	Cartuchos descartables con polvo para impresión de documentos originales directamente	Cartuchos vacíos que se descartan.	Residuos peligrosos

Materias primas empleadas en las empresas del subsector litográfico			
	desde un computador.		
Solución de limpieza	Mezcla de diferentes solventes en base hidrocarbonada; se emplea normalmente para retirar restos de tinta de las planchas y los rodillos de impresión.	Recipiente contenedor, guantes de caucho, paños de limpieza y restos de tinta.	Residuos peligrosos
Pieza de equipos	Debido a que gran parte de las piezas de los equipos de impresión son móviles y en constante fricción, presentan un ciclo de recambio o mantenimiento, algunas de estas piezas pueden ser Re-manufacturas.	Restos de pieza que son inútiles luego de remanufacturado o desechadas por desgaste o fractura en los materiales.	Residuos especiales

Tabla 5. Materias primas empleadas en las empresas litográficas
Fuente. elaboración propia.

4.6. Clasificación de residuos o desechos peligrosos por procesos, corrientes y características.

La clasificación de los RESPEL generados en las empresas litográficas se da con base a los anexos I, II y III del Decreto 1076 de 2015, en el cual se clasifican por *Procesos o Actividades, por corrientes y por características*. Por lo tanto, en la siguiente tabla se encuentra la clasificación de dichos residuos peligrosos.

Por proceso o actividad económica	Por corriente	Por característica
Anexo I	Anexo II	Anexo III
Y6 Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos	A3080 Desechos de éteres	Residuos corrosivos
Y9 Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	A3150 Desechos de disolventes orgánicos halogenados	Residuos inflamables

Por proceso o actividad económica	Por corriente	Por característica
Y10 Sustancias y artículos de desecho que contengan, o estén contaminados por, bifenilos policlorados (PCB), terfenilos policlorados (PCT) o bifenilos polibromados (PBB).	A3170 Desechos resultantes de la producción de hidrocarburos halogenados alifáticos (tales como clorometano, dicloroetano, cloruro de vinilo, cloruro de alilo y epiclorhidrina).	Residuos tóxicos
Y12 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	A4060 Desechos de mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	
Y13 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos.	A4070 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	
Y16 Desechos resultantes de la producción; preparación y utilización de productos químicos y materiales para fines fotográficos.	A4090 Desechos de soluciones ácidas o básicas	
Y17 Desechos resultantes del tratamiento de superficie de metales y plásticos.	A4130 Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III.	
Y23 Compuestos de zinc.		
Y41 Solventes orgánicos		

Por proceso o actividad económica	Por corriente	Por característica
halogenados.		
Y42 Disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados.		

Tabla 6. Clasificación RESPEL utilizados en las empresas litográficas de acuerdo con el decreto 1076 de 2015.

Fuente. Elaboración propia.

4.7. Marco Normativo

El Ministerio del Medio Ambiente (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) desde el año 1977 formuló la política integral de residuos sólidos, en esta se definieron las siguientes metas: *reducir la cantidad o peligrosidad de los residuos generados, reducir su disposición final a través de la recuperación (un 30% en cinco años) y desecharlos en sistemas de disposición final adecuados (en un 50% de los municipios dentro de un plazo de cinco años).*

La normatividad con respecto a los Residuos Sólidos en Colombia es amplia, esta va desde el simple manejo al aprovechamiento y a la categorización de acuerdo con el sector económico. Con el fin de realizar una revisión ordenada de la normatividad actual relacionada con los residuos sólidos, se presenta la siguiente tabla.

Norma	Descripción	Aplicabilidad
Ley 99 de 1993	Establece la creación de mecanismos de concertación, que promuevan actividades de descontaminación, reciclaje y reutilización de residuos.	Da a conocer el marco para la gestión de los residuos sólidos que se generan y su posterior tratamiento, reciclaje y reutilización de estos materiales
Ley 1252 de 2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.	Establece la importancia de minimizar los residuos peligrosos en la fuente para proteger la salud humana y el ambiente

Norma	Descripción	Aplicabilidad
Decreto 2981 de 2013	Menciona la prestación del servicio de aseo y específicamente en el título III se habla acerca de la separación de los residuos sólidos de los especiales además de los diferentes programas para lograr dichos procesos, además el decreto en el capítulo IX título III habla acerca de los requisitos para la separación por parte de las personas.	Da pautas para implementar las estrategias que permitan formular la guía debido que habla sobre la separación de los residuos sólidos y su tratamiento.
Decreto 4741 de 2005	Por lo cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.	Brinda un aspecto normativo donde promueve la prevención, pero no deja de lado el manejo, esta es clave para llevar a cabo la guía, aunque la resolución 1362 de 2007 brinda unas pautas más claras.
Resolución 1362 de 2007	Estableció los requisitos y procedimientos para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos a que hacen referencia los Artículos 27 y 28 del Decreto 4741 de 2005.	Con esto se puede contar con un informe más detallado acerca de los generadores de residuos y se ofrece un procedimiento para dicha actividad, la cual fue útil por que la cartilla necesita pasos para llevar a cabo el proceso del manejo en el sector litográfico.
Política nacional ambiental para el manejo de residuos o desechos peligrosos del 2007	Prevenir la generación de los RESPEL y promover el manejo ambientalmente adecuado de los que se generen, con el fin de minimizar los riesgos sobre la salud humana y el ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.	Esta política es importante, porque con este trabajo se pretende minimizar en su máxima expresión la generación de residuos con el fin de mejorar las prácticas para contribuir con el medio ambiente.

Norma	Descripción	Aplicabilidad
Compes 3874 de 2016	La gestión integral de residuos sólidos como política nacional de interés social, económico, ambiental y sanitario, para contribuir al fomento de la economía circular, desarrollo sostenible, adaptación y mitigación al cambio climático.	La economía circular que declara el COMPES es útil porque con fin de disminuir se pretende hacer también un mejor uso de los productos resultantes de las actividades litográficas.

Tabla 7. Marco Normativo referente a los Residuos Sólidos, Ordinarios y Peligrosos en el país

Fuente. Elaboración propia

4.8. Marco Espacial

El actual trabajo de grado se llevará a cabo en el municipio de Tuluá, departamento del Valle del Cauca (Colombia), específicamente en las empresas del subsector de litografía del casco urbano del municipio.



Figura 6. Ubicación política de Tuluá, Valle del Cauca.

Fuente. Atlas Gobernación del Valle del Cauca (2014).

5. METODOLOGÍA

Para llevar a cabo la realización del presente trabajo de grado, se elaboró un diseño metodológico (Punto 6.1), el cual describe detalladamente los procedimientos de cómo se va a realizar la investigación. Asimismo, se definen las técnicas de los investigadores para alcanzar los objetivos propuestos.

5.1. Diseño Metodológico

Objetivos	Actividades	Técnicas	Resultados
Estructurar una línea base que permita establecer los impactos ambientales asociados a la generación y manejo actual de los residuos sólidos ordinarios y peligrosos del subsector de la litografía en la zona urbana del municipio de Tuluá, Valle del Cauca.	Identificación de las normas que reglamentan la generación y el manejo de los residuos sólidos ordinarios y peligrosos en el subsector litográfico	Revisión documental	Identificación del estado actual
	Identificación de las empresas litográficas del municipio de Tuluá	Observación simple	
	Determinar la cantidad y el tipo de residuos generados	Análisis de composición de residuos	
	Definir las condiciones de manejo actual de los residuos en las empresas litográficas de Tuluá	Entrevista semi estructurada Observación simple	
	Estimación del impacto ambiental asociado al manejo de los residuos sólidos y peligrosos	Análisis de impactos ambientales (Matriz)	
Seleccionar alternativas que a través de aspectos operativos y administrativos conduzca a la reducción del impacto ambiental asociado al manejo actual de los residuos sólidos ordinarios	Selección de alternativas tomando criterios técnicos, manejo en la fuente, recolección selectiva, gestión posconsumo y aprovechamiento de las corrientes reglamentadas	Revisión documental	Conocer el estado actual de los impactos ambientales generados por las empresas litográficas
	Tratamiento y disposición final de materiales no aprovechables	Entrevista semi estructurada	

Objetivos	Actividades	Técnicas	Resultados
y peligrosos del subsector litográfico.	Selección de una estructura administrativa de educación ambiental, vigilancia y control por parte de la administración municipal y las autoridades competentes		
Establecer lineamientos estratégicos que puedan ser llevados a cabo en el subsector litográfico del municipio de Tuluá, para reducir el impacto ambiental asociado a la generación y manejo de residuos sólidos y peligrosos.	Proyectar norma reglamentaria para el manejo de los residuos ya mencionados	Revisión documental, análisis de datos obtenidos	Elaboración de la guía

Tabla 8. Diseño metodológico

Fuente. Elaboración propia

5.2. Técnica de recolección de datos

5.2.1. Población y Muestra

5.2.1.1. Población

La población objeto del presente trabajo de grado la conforman las empresas de la zona céntrica de la ciudad de Tuluá, en el departamento de Valle del Cauca; así como los actores adscritos a éstas (personal administrativo, trabajadores y empleados de aseo).

5.2.1.2. Muestra

El muestreo para el desarrollo de las encuestas y entrevistas fue del 77%, es decir, 7 de 9 empresas que accedieron a ser entrevistadas y visitadas para la recolección de datos.

6. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS LITOGRAFÍAS EN TULUÁ

mediante la observación participante y el acercamiento que se realizó a las diferentes litografías a través de las entrevistas y visitas, se logró determinar dos momentos, I) el primero hace referencia al estado de las empresas antes de la crisis mundial y II) el segundo hace referencia al momento actual que vivimos debido a la crisis sanitaria generada por el Coronavirus.

Inicialmente, la litografía en Tuluá tiene una participación económica moderada, puesto que la actividad en el municipio se basa principalmente en el comercio, y una de las mejores formas para que un comerciante se dé a conocer es la publicidad. Ésta es la actividad a la cual las litografías apuntan, por lo tanto, antes de la pandemia se tenía un panorama optimista y demasiado bueno; el movimiento del mercado era óptimo y económicamente estas empresas contaban con estabilidad financiera. pero, en la parte ambiental, en cuanto al manejo de residuos sólidos y peligrosos, -el cual es el objeto principal de la presente investigación- se centran sólo dos de nueve empresas, estas buscaban mantenerse acorde a la Normatividad Ambiental, de acuerdo con los criterios establecidos por el RUA (Registro Único Ambiental). Con base a lo anteriormente mencionado, en las siete empresas restantes se notaron falencias en lo que al tema de los residuos peligrosos y sólidos respecta.

En segundo lugar, la situación de las litografías en Tuluá tres meses después de la crisis sanitaria es crítica, debido a que la economía se ha debilitado, generando así, recesión. Esto, además, ha afectado negativamente a la gestión de residuos sólidos peligrosos en los siguientes aspectos:

I). Ausencia de personal encargado: No hay una persona encargada sobre la parte ambiental de la empresa, además no hay forma económica de contratar personal para esta área. Debido al poco flujo de dinero, en parte al cierre y a la poca demanda, financieramente hablando, contratar una persona apta para que se encargue del tema ambiental en una pequeña empresa sería inviable.

II). Debilidades en las autoridades ambientales: Las autoridades ambientales no contemplan a las litografías como entes contaminantes, por lo tanto, las ubican en la categoría de *pequeño productor*. Por lo tanto, son eximidas de cumplir requisitos que una empresa mediana o grande pueda tener.

III). Falta de compromiso y desconocimiento de los impactos ambientales generados: El desinterés y el desconocimiento en temas ambiental de los gerentes y

dueños de las litografías genera predisposición a la hora de abordar el tema de la gestión integral de RESPEL, por lo que es normal ver este tema como un “pasivo” (gasto económico) y no como un compromiso para el cuidado de los ecosistemas afectados debido a la exposición de químicos que estas empresas utiliza en todo su proceso productivo.

7. Técnicas para la evaluación y seguimiento conceptual

7.1. Matriz de Impacto Ambiental

El modelo de la matriz de aspectos e impactos ambientales es un mecanismo que facilita la identificación de los diferentes aspectos ambientales generados por proceso productivo o servicio y sus respectivos impactos. Dicha herramienta, permite de una manera sencilla, identificar y valorar la significancia total de cada uno de los aspectos ambientales implicados. Lo anterior, iniciando con una identificación de cada uno de los aspectos e impactos para cada actividad del proceso, acompañado de una pequeña descripción. Posteriormente, se deberá definir la significancia, asignando un valor numérico a cada uno de los impactos definiendo si representa una importancia menor, moderada o alta. Lo anterior, basado en una serie de criterios como la 1) *incidencia*, 2) *frecuencia*, 3) *severidad*, 4) *alcance*, y otros de tipo legales.

7.2. Entrevistas semi estructuradas

La entrevista es *“una conversación, es el arte de realizar preguntas y escuchar respuestas”*. Como técnica de recolección de datos, incluye cualquier encuentro entre dos personas, un investigador y su entrevistado, en el que el investigador hace preguntas que pueden ir desde las encuestas de opinión o los cuestionarios, es decir, instrumentos altamente estructurados, y las entrevistas abiertas donde es posible, incluso, que el investigador sea preguntado e interpelado por el informante.

El investigador antes de la entrevista prepara un guion temático sobre lo que quiere que se hable con el informante.

Las preguntas que se realizan son abiertas. El informante puede expresar sus opiniones, matizar sus respuestas, e incluso desviarse del guion inicial pensado por el investigador cuando se abordan temas emergentes que es preciso explorar.

El investigador debe mantener la atención suficiente como para introducir en las respuestas del informante los temas que son de interés para el estudio, enlazando la conversación de una forma natural. -Durante el transcurso de esta el investigador puede relacionar unas respuestas del informante sobre una categoría con otras que van fluyendo en la entrevista y construir nuevas preguntas enlazando temas y respuestas. (Denzin y Lincoln 2005)

7.3. Revisión Documental

Una revisión documental es una técnica para obtener la información necesaria sobre un tema determinado, la información a la que se acude como fuente de referencia para dar soporte a un trabajo investigativo.

8. Análisis e interpretación de los resultados

La matriz de impacto ambiental se realizó tomando cada proceso que se presenta en las empresas litográficas, con el fin de ver cuál es la parte que sufre mayores impactos.

Asimismo, se logró identificar que las áreas (procesos) con mayor afectación negativa según la calificación obtenida, se dan en el refilado y la impresión, puesto que son los procesos más demandantes de materias primas y donde se genera una mayor cantidad de residuos (llamados sobrantes en el ámbito litográfico).

- **El refilado:** es el proceso que se lleva a cabo cuando se tiene la cantidad y las medidas del papel, dejando una cantidad considerable de sobrantes.
- **La impresión:** este proceso requiere del uso de tintas, solventes y entre otros productos químicos que son necesarios, de aquí resultan los residuos peligrosos en las empresas litográficas. Es importante resaltar que la matriz nos muestra que todas las actividades en estas empresas se encuentran por encima de **3**, es decir que también son significativos, no en tan alto grado, pero sí requieren de cuidado.

La siguiente tabla muestra el valor que puede tener cada criterio, de acuerdo con su impacto ambiental, donde 1 es bajo y 5 es alto.

CRITERIOS	
VALOR	IMPACTO
4 - 5	ALTO
2-3	MEDIO
1	BAJO

Tabla 9. Calificación de criterios de Matriz de Impacto Ambiental.

Fuente. Elaboración propia

Por otro lado, esta información se logró contrastar cuando se hizo la visita a las empresas a indagar acerca de la producción y manejo de residuos sólidos y peligrosos. en la entrevista quedó evidenciado los resultados arrojados por la matriz de impacto ambiental (MIA).

Registro Ambiental Único en las empresas litográficas de Tuluá, Valle del Cauca.

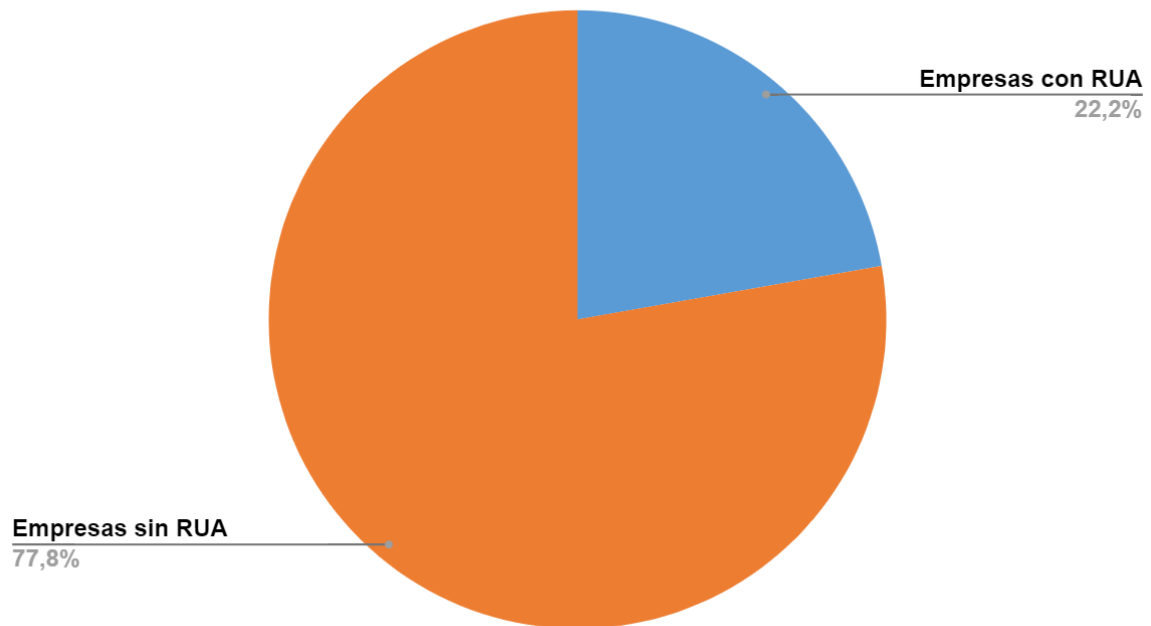


Figura 7. Distribución de empresas litográficas de Tuluá, según RUA.

Fuente. Elaboración propia.

De las 9 empresas, solo dos tienen RUA y hacen un seguimiento sobre lo que se produce en materia de residuos sólidos y las otras siete no tienen control de este tipo.

Frente a los residuos sólidos, las empresas venden el papel que está limpio, producto del refilado en una chatarrería, el cual su precio varía entre 200 y 300 pesos el kilo; además de las planchas que son aluminio y se cotiza entre \$1.800 y \$2.000 en el mercado. Una de las empresas hace un proceso de separación donde el papel es separado según su tipo, si es papel blanco (archivo) el kilo cuesta \$400 y si es papel periódico el kilo cuesta \$200.

Costo de algunos residuos generados		
Residuo	Unidad de venta	Valor (\$)
Papel sobrante (limpio)	Kilogramo	200 - 300
Plancha de aluminio	Unidad	1.800 - 2.000
Papel blanco de archivo	Kilogramo	400
Papel periódico	Kilogramo	200

Tabla 10. Costo de los principales residuos a precio de chatarrería.

Fuente. elaboración propia.

Manejo y disposición de los RESPEL: una de las litografías tiene contratación con “RH”, empresa de la ciudad de Cali que se ocupa especialmente de la recolección de

residuos peligrosos y hospitalarios, además de la disposición final. La recolección se hace los miércoles y cada mes se hace entrega de una certificación en la cual demuestra la cantidad de residuos peligrosos producidos por la empresa. La litografía inscrita debe tener un almacenamiento especial para estos residuos, además de tener contenedores donde puedan vaciar las tintas usadas, *waipers* o trapos de limpieza, solventes, thinner, gasolina y *wash* (producto usado para la limpieza), es importante destacar que la empresa no separa tintas de solventes a pesar de que tienen las fichas técnicas.

Finalmente, las otras empresas manejan sus residuos peligrosos sacándolos a la basura, como un residuo ordinario cualquiera, para que el carro recolector los lleve hacia el relleno. La autoridad ambiental en la ciudad de Tuluá no presenta algún tipo de inconveniente acerca del manejo de los residuos generados por estas pequeñas empresas.

8.1. Interpretación

Como administradores ambientales vamos a dar una interpretación, la cual no quiere decir que pueda ser la única.

Es evidente que haya una despreocupación por parte de las autoridades ambientales frente al tema de control y vigilancia con respecto a la disposición final de residuos peligrosos y sólidos y esto es ratificado cuando en la entrevista a los encargados de las litografías

9. LÍNEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

Primero lineamiento estratégico
1. Manejo en la fuente de residuos ordinarios y peligrosos
Objetivo: establecer el protocolo para el manejo de residuos ordinarios y peligrosos
Meta: Garantizar el adecuado almacenamiento en la fuente del 100% de los residuos ordinarios y peligrosos
Descripción de la actividad

El almacenamiento de RESPEL es de vital importancia para asegurar que se mantengan las condiciones establecidas para evitar riesgos para la salud de los operarios como para el medio ambiente, por lo cual se debe cumplir los siguientes pasos que describe el protocolo a seguir para un buen almacenamiento.

- **colores para las bolsas de residuos ordinarios según “decreto 2184, artículo 4)**
- color verde para residuos orgánicos aprovechables
- color blanco para depositar residuos aprovechables como (plástico, vidrio, metales, papel y cartón)
- color negro para depositar residuos no aprovechables

Contenedores

- Ser de tipo rodante, de bordes redondeados, lavables e impermeables, que faciliten y garanticen la seguridad para la carga y descarga sin generar derrames.
- No se podrá utilizar el mismo vehículo para la recolección de residuos o desechos peligrosos con los no peligrosos.
- Deberán ser manipulados por personal debidamente capacitado y que cuente con todos los elementos de protección personal.
- Se debe mantener estos vehículos en buen estado con el fin de evitar accidentes en el desarrollo de la actividad.
- Requieren de señalización y rotulado del RESPEL que contienen
- Los residuos que presenten otras características de peligrosidad como: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad deben ser almacenados en contenedores teniendo en cuenta las características fisicoquímicas de los mismos, la matriz de compatibilidad, así como también, las recomendaciones del proveedor o comercializador del producto o productos que lo generaron.

Bolsas rojas de polietileno de alta densidad

- Contendrán los residuos dentro de la caja móvil.
- Facilitan el control de su llenado (75-80% de su capacidad).
- Evitan que la caja móvil se contamine con RESPEL.
- Requieren de señalización y rotulado del RESPEL que contienen.
- Facilitan la fácil presentación del residuo.

Residuos Biosanitarios

- Depositar los residuos infecciosos en la bolsa roja y sellar.
- Se almacena temporalmente (máximo un día) en un lugar aislado, no mezclar con los demás residuos.
- Se entrega a un Gestor Autorizado de residuos hospitalarios.

Indicador de gestión: lineamiento 4

Recomendaciones:

- Los residuos deben ser almacenados de la manera más organizada para evitar la generación de vectores que pongan en riesgo el sitio
- Se debe tener en cuenta la compatibilidad de los residuos para evitar reacciones que pueden generar situaciones de emergencia y contaminación cruzada

Segundo lineamiento estratégico**2. Educación ambiental para el correcto manejo de residuos ordinarios y peligrosos**

Objetivo: Capacitar al 100% de los generadores de residuos ordinarios y peligrosos del sector de las litografías, sobre aspectos legales, técnicos y sanitarios de su adecuado manejo interno y externo

Meta: mejorar el conocimiento de los empleados acerca de los residuos sólidos y peligrosos.

Descripción de la actividad

Conocer el significado de residuo sólido y peligroso permitirá que el personal tenga mayor cuidado y a su vez haya un mejor control por parte de todos.

- Capacitación sobre “¿qué es un residuo sólido?” y “¿cómo identificarlo?”
- Capacitación sobre “qué es un residuo peligroso”, implicaciones sobre la salud y sobre el medio ambiente, además de cómo identificarlo.
- Capacitación sobre manejo y separación de residuos sólidos y peligrosos.

Indicador de gestión: lineamiento 4

Recomendaciones:

- Para realizar las charlas procurar basarse del instructivo en *PowerPoint* que se hará entrega en cada empresa.

Tercer lineamiento estratégico**3. Almacenamiento central y entrega de residuos a prestadores del servicio público de aseo y gestores especializados**

Objetivo: el almacenamiento central y la entrega de residuos ordinarios y peligrosos para su manejo externo
Meta: Garantizar el adecuado almacenamiento central y el manejo externo del 100% de los residuos ordinarios y peligrosos
Descripción de la actividad
<p>Adecuar un sitio en general para almacenar los residuos sólidos y peligrosos durante el día, además ubicar sitios estratégicos que permitan un mejor desplazamiento del personal.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer sitios específicos donde se pueda diferenciar papel blanco y periódico cerca de la guillotina con el fin de evitar el desplazamiento del cortador hacia diferentes partes. - No se debe compactar las bolsas que contienen residuos o desechos peligrosos. - Se recomienda elaborar ayudas visuales e informativas para facilitar el proceso de segregación en la fuente tanto por el personal trabajador como para el personal visitante. - Evitar que los maquinistas cojan papel de reciclaje para ser usado como limpiador de máquinas. - Establecer cerca de las máquinas canecas de color rojo con sus respectivas bolsas para que sean dispuestos los waipers o trapos de limpieza. - Tener recipientes cerca vacíos y de material plástico para disponer la tinta marcada con fecha, color de tinta. - Buscar un sitio que no tenga humedad, amplio y lejos de chispas para almacenar los residuos peligrosos. - El sitio para aprovechamiento no puede ser húmedo y debe tener estibas que aíslen la superficie del suelo con los costales donde estará el papel. Además, el sitio debe estar dividido en 2 papel periódico y papel blanco. - Los generadores deben diseñar un procedimiento para el movimiento interno de residuos, donde se especifique: <ul style="list-style-type: none"> - Frecuencias y horarios de recolección. - Tipos de residuos a recolectar. - Plano del establecimiento donde se identifique: Ubicación de las áreas de - generación de los residuos, ubicación de los sitios de almacenamiento intermedio y central, así como las rutas de recolección por tipo de residuo.
Indicadores de gestión: lineamiento 4

Recomendaciones:

- Las bolsas rojas deben de ir marcadas y no pueden superar la capacidad del sitio de almacenado además no puede ir bolsas una encima de otra.
- Los recipientes donde se guardarán las tintas solo deben contener de a color es decir no se pueden mezclar tintas entre sí, además deben ir marcadas.
- No usar como contenedores canecos donde se haya transportado o almacenado: gasolina, thinner y solventes.

Cuarto lineamiento estratégico**4. seguimiento y monitoreo de la generación y manejo de residuos ordinarios y peligrosos.**

Objetivo: Asegurar que la empresa realice un adecuado manejo externo de los RESPEL

Meta: Monitorear la generación del 100% de los residuos o desechos peligrosos y el manejo externo del 100% de los residuos ordinarios y peligrosos entregados a prestadores del servicio público de aseo y gestores especializados.

Descripción de la actividad

En este punto se debe de aclarar que este lineamiento no pretende que se haga una nueva contratación, porque bien se sabe la situación por la que pasan la empresa, pero si se debe exigir a gerencia que como obligación tenga reporte de los residuos sólidos y peligrosos que se produce en la empresa en materia de cantidad y características, para tener un control.

- Elabora informes sencillos (máximo una página) trimestrales donde se dé cuenta sobre lo que se está haciendo.

Indicador de gestión:

$$(1) IC = CU/CE * 100$$

Donde

IC= Indicador de contenedores

CU= contenedores utilizados

CE= contenedores establecidos

$$(2) ICa = CR/CT * 100$$

ICa: Índice de capacitaciones

CR: Capacitaciones realizadas

<p>CT: Capacitaciones totales</p> <p style="text-align: right;">$(3) IS = SC/SP * 100$</p> <p>IS: Indicadores de gestión</p> <p>SC: sitios cumplidos</p> <p>SP: sitios programados</p> <p style="text-align: right;">$(4) IIA = CIH / CIA * 100$</p> <p>II: indicador de informes</p> <p>CIH: cantidad de informes hechos en el año</p> <p>CIA: cantidad de informes anuales</p>
<p>Recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tener en cuenta que cada mes se debe hacer un informe que cuente como soporte y además debe estar diligenciado con fecha y manejar un orden.

Quinto lineamiento estratégico
5. Minimizar la generación de residuos ordinarios y peligrosos
<p>Objetivo: Minimizar la cantidad de residuos ordinarios y peligrosos a través de procesos de compras responsables y la aplicación de los principios de economía circular, garantizando la gestión post consumo de los residuos generados.</p>
<p>Meta: Contar con un programa de compras responsables, minimización de residuos y gestión posconsumo de residuos ordinarios y peligrosos.</p>
Descripción de la actividad
<p>Muchas de las litografías no cuentan con el nivel económico para pagar por una afiliación a una empresa recolectora entonces se puede hacer una disminución de RESPEL así:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambiar las tintas por tintas menos peligrosas cuyos recipientes puedan ser reutilizados. - Cambio de materias primas para evitar la producción de RESPEL. - Motivar al personal al cuidado del medio ambiente. - Uso preciso de materiales con el fin de disminuir los excesos - Uso de productos amigables con el medio ambiente. - Hacer mejor uso de las estopas para que su prolongue su vida útil, asegurando que se reutilice la mayor cantidad de veces - Adquirir los implementos de protección personal con características de mayor durabilidad para extender el tiempo de uso y reducir la cantidad de RESPEL que se generen.

Indicador de gestión:
Recomendaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Se deben tomar en cuenta todas las recomendaciones anteriores, comprendidas en los demás lineamientos.

Tabla 11. Lineamientos estratégicos

Fuente. Elaboración propia

CONCLUSIONES

Se conoció el estado actual de las empresas en materia de residuos sólidos en el municipio de Tuluá valle, el cual evidencio unas falencias puntuales que con la “*Guía para optimizar la generación y el manejo de los Residuos Sólidos Ordinarios Y Peligrosos del subsector de la litografía en el Municipio De Tuluá, Valle Del Cauca*” se pretende mejorar el manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos, especialmente los RESPEL en las empresas de dicho sector, para que, mediante prácticas sencillas pueda haber un control más eficiente por parte de los directivos concernientes al tema de los residuos sólidos en el país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2017). Guía de Gestión Integral de Residuos Peligrosos. pp 7-8. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/manual-gestion-integral-residuos.pdf>

Bermúdez, J. & Delgado, P. (2017). Carteles impresos en Bogotá durante el siglo XIX. Exploración y análisis. Revista (En línea) KEPES Año 14 No. 16 julio-diciembre 2017, págs. 219-267. Recuperado de: http://kepes.ucaldas.edu.co/downloads/Revista16_10.pdf

Corporación Autónoma Regional de Risaralda CARDER. (2017). Informe Respel Periodo de Balance 2017. Recuperado de: http://www.carder.gov.co/index.php/intradocuments/webDownload/informe_respel_periodo_de_balance_2017_42269

Corporación autónoma regional del valle del cauca (CVC), (2013), Informe de gestión audiencia pública ambiental de seguimiento al plan de acción 2012-2015 y rendición

de cuentas 2012. Recuperado de:
https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/201807/Informe_gestion_DAR_Brut_2013_0.pdf

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. (2015). Resolución N. 0720 Plan de Gestión Integral Residuos Peligrosos 2013-2015. Recuperado de:
<https://www.cvc.gov.co/documentos/normatividad-residuos>

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. (2016). Resolución N. 0915 Adopción PGIR RESPEL. Recuperado de:
<https://www.cvc.gov.co/documentos/normatividad-residuos>

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. (2016). Conpes 2868 Riesgo y Seguridad Química. Recuperado de:
<https://www.cvc.gov.co/documentos/normatividad-residuos>

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. (2013). Informe Regional CVC RESPEL 2013. Recuperado de: <https://www.cvc.gov.co/documentos/informes-regionales-respel>

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. (s.f.). Bases Conceptuales RESPEL. Recuperado de: <https://www.cvc.gov.co/documentos/interesrespel>

DANE. (2017). Cuenta Satélite Ambiental. Recuperado de:
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/ambientales/cuenta-satelite-ambiental-csa>

Decreto 1076 de 2015. Decreto Único Reglamentario Sector Ambiental. (2015). Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Recuperado de:
<http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/08/Decreto-Unico-Reglamentario-Sector-Ambiental-1076-Mayo-2015.pdf>

Decreto 1713 de 2002. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo,

y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos, Bogotá DC, 6 de agosto de 2002.

Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral, 30 de diciembre de 2005. Recuperado de: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>

Denzin y Lincoln (2005), p. 643, tomado de Vargas, (2012) recuperado de http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/pdf/cualitativa/recogida_datos/recogida_entrevista.pdf

Fajardo de R. (1998). Un centenario olvidado: la ilustración editorial en el siglo XIX en Colombia. pp 8-12. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/77273504.pdf>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2017). Informe Nacional de Residuos o Desechos Peligrosos en Colombia: 2017. Recuperado de: http://www.andi.com.co/Uploads/Informe_RESPEL_2017.pdf

Gobierno de la Republica de Colombia, (2019). Estrategia nacional de economía circular. Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio. Bogotá D.C., Colombia. Presidencia de la República; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Ministerio de Transporte. (2012). Norma Técnica Colombiana, cuarta actualización. Recuperado de: <https://web.mintransporte.gov.co/consultas/mercapeli/Reglamento/Anexos/NTC1692.pdf>

Silva R. (2004). Revista Sociedad y Economía: Relación de imprentas y tipografías en Colombia. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/soec/n20/n20a04.pdf>

Veiga Romero, Ana M. (2010). Piedra litográfica: Museo Arqueológico Provincial de Ourense. Recuperado de: http://www.musarqourense.xunta.es/wp-content/files_mf/pm_2010_09esp.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Lista de residuos o desechos peligrosos por procesos y/o actividades

- Y1 Desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas.
- Y2 Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos.
- Y3 Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos.
- Y4 Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos.
- Y5 Desechos resultantes de la fabricación, preparación y utilización de productos químicos para la preservación de la madera.
- Y6 Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos.
- Y7 Desechos que contengan cianuros, resultantes del tratamiento térmico y las operaciones de temple.
- Y8 Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.
- Y9 Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.
- Y10 Sustancias y Artículos de desecho que contengan, o estén contaminados por, bifenilos policlorados (PCB), terfenilos policlorados (PCT) o bifenilos polibromados (PBB).
- Y11 Residuos alquitranados resultantes de la refinación, destilación o cualquier otro tratamiento pirolítico.
- Y12 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.
- Y13 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos.
- Y14 Sustancias químicas de desecho, no identificadas o nuevas, resultantes de la investigación y el desarrollo o de las actividades de enseñanza y cuyos efectos en el ser humano o el medio ambiente no se conozcan.
- Y15 Desechos de carácter explosivo que no estén sometidos a una legislación diferente.
- Y16 Desechos resultantes de la producción; preparación y utilización de productos químicos y materiales para fines fotográficos.
- Y17 Desechos resultantes del tratamiento de superficie de metales y plásticos.
- Y18 Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.

Desechos que tengan como constituyentes:

- Y19 Metales carbonilos.
- Y20 Berilio, compuestos de berilio
- Y21 Compuestos de cromo hexavalente.
- Y22 Compuestos de cobre.
- Y23 Compuestos de zinc.
- Y24 Arsénico, compuestos de arsénico.
- Y25 Selenio, compuestos de selenio.
- Y26 Cadmio, compuestos de cadmio.
- Y27 Antimonio, compuestos de antimonio.
- Y28 Telurio, compuestos de telurio.
- Y29 Mercurio, compuestos de mercurio.
- Y30 Talio, compuestos de talio.
- Y31 Plomo, compuestos de plomo.
- Y32 Compuestos inorgánicos de flúor, con exclusión del fluoruro cálcico
- Y33 Cianuros inorgánicos.
- Y34 Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida.
- Y35 Soluciones básicas o bases en forma sólida.
- Y36 Asbesto (polvo y fibras).
- Y37 Compuestos orgánicos de fósforo.
- Y38 Cianuros orgánicos.
- Y39 Fenoles, compuestos fenólicos, con inclusión de cloro fenoles.
- Y40 Éteres.
- Y41 Solventes orgánicos halogenados.
- Y42 Disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados.
- Y43 Cualquier sustancia del grupo de los dibenzofuranos policlorados.
- Y44 Cualquier sustancia del grupo de las dibenzoparadioxinas policloradas.
- Y45 Compuestos organohalogenados, que no sean las sustancias mencionadas en el presente anexo (por ejemplo, Y39, Y41, Y42, Y43, Y44).

Anexo 2. Residuos o desechos peligrosos por corrientes de residuos

A1 Desechos metálicos o que contengan metales

- A1010 Desechos metálicos y desechos que contengan aleaciones de cualquiera de las sustancias siguientes: Antimonio, arsénico, berilio, cadmio, plomo, mercurio, selenio, telurio, talio

Pero excluidos los desechos que figuran específicamente en la lista B.

- A1020 Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias: Antimonio; compuestos de antimonio. Berilio; compuestos de berilio. Cadmio; compuestos de cadmio. Plomo; compuestos de plomo. Selenio; compuestos de selenio. Telurio; compuestos de telurio
- A1030 Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes cualquiera de las siguientes sustancias: Arsénico; compuestos de arsénico. Mercurio; compuestos de mercurio. Talio; compuestos de talio.
- A1040 Desechos que tengan como constituyentes: Carbonilos de metal Compuestos de cromo hexavalente.
- A1050 Lodos galvánicos.
- A1060 Líquidos de desecho del decapado de metales.
- A1070 Residuos de lixiviación del tratamiento del zinc, polvos y lodos como jarosita, hematites, etc.
- A1080 Residuos de desechos de zinc no incluidos en la lista B, que contengan plomo y cadmio en concentraciones tales que presenten características del Anexo III.
- A1090 Cenizas de la incineración de cables de cobre recubiertos.
- A1100 Polvos y residuos de los sistemas de depuración de gases de las fundiciones de cobre.
- A1110 Soluciones electrolíticas usadas de las operaciones de refinación y extracción electrolítica del cobre.
- A1120 Lodos residuales, excluidos los fangos anódicos, de los sistemas de depuración electrolítica de las operaciones de refinación y extracción electrolítica del cobre.
- A1130 Soluciones de ácidos para grabar usadas que contengan cobre disuelto.
- A1140 Desechos de catalizadores de cloruro cúprico y cianuro de cobre.
- A1150 Cenizas de metales preciosos procedentes de la incineración de circuitos impresos no incluidos en la lista B5.
- A1160 Acumuladores de plomos de desecho, enteros o triturados.
- A1170 Acumuladores de desecho sin seleccionar excluidas mezclas de acumuladores sólo de la lista B. Los acumuladores de desecho no incluidos en la lista 8 que contengan constituyentes del Anexo I en tal grado que los conviertan en peligrosos.
- A1180 Montajes eléctricos y electrónicos de desecho o restos de estos que contengan componentes como acumuladores y otros baterías incluidos en la lista A, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados y capacitadores de PCB, o contaminados con constituyentes del Anexo I (por ejemplo, cadmio, mercurio, plomo, bifenilo policlorado) en tal grado que posean alguna de las características del Anexo III (véase la entrada correspondiente en la lista B B1110)

A2 Desechos que contengan principalmente constituyentes inorgánicos, que puedan contener metales o materia orgánica

- A2010 Desechos de vidrio de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados.
- A2020 Desechos de compuestos inorgánicos de flúor en forma de líquidos o lodos, pero excluidos los desechos de ese tipo especificados en la lista B.
- A2030 Desechos de catalizadores, pero excluidos los desechos de este tipo especificados en la lista B.
- A2040 Yeso de desecho procedente de procesos de la industria química, si contiene constituyentes del Anexo I en tal grado que presenten una característica peligrosa del Anexo III (véase la entrada correspondiente en la lista B B2080).
- A2050 Desechos de amianto (polvo y fibras).
- A2060 Cenizas volantes de centrales eléctricas de carbón que contengan sustancias del Anexo I en concentraciones tales que presenten características del Anexo III (véase la entrada correspondiente en la lista B B2050).

A3 Desechos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales y materia inorgánica

- A3010 Desechos resultantes de la producción o el tratamiento de coque de petróleo y asfalto.
- A3020 Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados.
- A3030 Desechos que contengan, estén integrados o estén contaminados por lodos de compuestos antidetonantes con plomo.
- A3040 Desechos de líquidos térmicos (transferencia de calor).
- A3050 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas/adhesivos excepto los desechos especificados en la lista B (véase el apartado correspondiente en la lista B B4020).
- A3060 Nitrocelulosa de desecho.
- A3070 Desechos de fenoles, compuestos fenólicos, incluido el cloro fenol en forma de líquido o de lodo.
- A3080 Desechos de éteres excepto los especificados en la lista B.
- A3090 Desechos de cuero en forma de polvo, cenizas, lodos y harinas que contengan compuestos de plomo hexavalente o biocidas (véase el apartado correspondiente en la lista B B3100).
- A3100 Raeduras y otros desechos del cuero o de cuero regenerado que no sirvan para la fabricación de artículos de cuero, que contengan compuestos de cromo hexavalente o biocidas (véase el apartado correspondiente en la lista B B3090).

- A3110 Desechos del curtido de pieles que contengan compuestos de cromo hexavalente o biocidas o sustancias infecciosas (véase el apartado correspondiente en la lista B B3110).
- A3120 Pelusas - fragmentos ligeros resultantes del desmenuzamiento.
- A3130 Desechos de compuestos de fósforo orgánicos.
- A3140 Desechos de disolventes orgánicos no halogenados, pero con exclusión de los desechos especificados en la lista B.
- A3150 Desechos de disolventes orgánicos halogenados.
- A3160 Desechos resultantes de residuos no acuosos de destilación halogenados o no halogenados derivados de operaciones de recuperación de disolventes orgánicos.
- A3170 Desechos resultantes de la producción de hidrocarburos halogenados alifáticos (tales como clorometano, dicloroetano, cloruro de vinilo, cloruro de alilo y epiclorhidrina).
- A3180 Desechos, sustancias y artículos que contienen, consisten o están contaminados con bifenilo policlorado (PCB), terfenilos policlorado (PCT), naftaleno policlorado (PCN) o bifenilo polibromados (PBB), o cualquier otro compuesto polibromados análogo, con una concentración igual o superior a 50 mg/kg
- A3190 Desechos de residuos alquitranados (con exclusión de los cementos asfálticos) resultantes de la refinación, destilación o cualquier otro tratamiento pirolítico de materiales orgánicos.
- A3200 Material bituminoso (desechos de asfalto) con contenido de alquitrán resultantes de la construcción y el mantenimiento de carreteras (obsérvese el artículo correspondiente B2130 de la lista B).

A4 Desechos que pueden contener constituyentes inorgánicos u orgánicos

- A4010 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de productos farmacéuticos, pero con exclusión de los desechos especificados en la lista B.
- A4020 Desechos clínicos y afines; es decir, desechos resultantes de prácticas médicas, de enfermería, dentales, veterinarias o actividades similares, y desechos generados en hospitales u otras instalaciones durante actividades de investigación o el tratamiento de pacientes, o de proyectos de investigación.
- A4030 Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos, con inclusión de desechos de plaguicidas y herbicidas que no respondan a las especificaciones, caducados, en desuso o no aptos para el uso previsto originalmente.
- A4040 Desechos resultantes de la fabricación, preparación y utilización de productos químicos para la preservación de la madera.

- A4050 Desechos que contienen, consisten o están contaminados con algunos de los productos siguientes: Cianuros inorgánicos, con excepción de residuos que contienen metales preciosos, en forma sólida, con trazas de cianuros inorgánicos y cianuros orgánicos.
- A4060 Desechos de mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.
- A4070 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices, con exclusión de los desechos especificados en la lista 8 (véase el apartado correspondiente de la lista B B4010).
- A4080 Desechos de carácter explosivo (pero con exclusión de los desechos especificados en la lista B).
- A4090 Desechos de soluciones ácidas o básicas, distintas de las especificadas en el apartado correspondiente de la lista 8 (véase el apartado correspondiente de la lista B B2120).
- A4100 Desechos resultantes de la utilización de dispositivos de control de la contaminación industrial para la depuración de los gases industriales, pero con exclusión de los desechos especificados en la lista B.
- A4110 Desechos que contienen, consisten o están contaminados con algunos de los siguientes productos: cualquier sustancia del grupo de los dibenzofuranos policlorados y cualquier sustancia del grupo de las dibenzodioxinas policloradas.
- A4120 Desechos que contienen, consisten o están contaminados con peróxidos
- A4130 Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III.
- A4140 Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados correspondientes a las categorías del anexo I, y que muestran las características peligrosas del Anexo III.
- A4150 Sustancias químicas de desecho, no identificadas o nuevas, resultantes de la investigación y el desarrollo o de las actividades de enseñanza y cuyos efectos en el ser humano o el medio ambiente no se conozcan.
- A4160 Carbono activado consumido no incluido en la lista B (véase el correspondiente apartado de la lista B B2060).
- Ley 253 de 1996 por la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos
- Ley 253 de 1996 por la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.

- Obsérvese que en el apartado correspondiente de la lista B ([B 1160]) no se especifican excepciones.
- En esta entrada no se incluyen restos de montajes de generación de energía eléctrica.
- El nivel de concentración de los bifenilos policlorados de 50mg/kg o más
- Se considera que el nivel de 50 mg/kg es un nivel práctico internacional para todos los desechos.
- "Caducados" significa no utilizados durante el período recomendado por el fabricante.
- Se entenderá por plaguicida en desuso el plaguicida que: a) Ha sido retirado del mercado por razones de salud o ambientales; b) Ha sido prohibido o se ha cancelado su registro por decisión de la autoridad competente; c) Ha perdido sus propiedades de control para los organismos previstos y no puede utilizarse para otros fines, ni puede ser fácilmente modificado para volver a ser útil; d) Se ha contaminado con otros productos; e) Se ha degradado debido a un almacenamiento inadecuado y prolongado, y no puede ser utilizado de acuerdo con las especificaciones e instrucciones indicadas en la etiqueta y por otra parte no puede ser reformulado; f) Ha sufrido cambios químicos y/o físicos que puedan provocar efectos fitotóxicos en los cultivos o representa un peligro inaceptable para la salud de las personas o para el ambiente; g) Ha sufrido pérdida inaceptable de su eficacia biológica por degradación de su ingrediente activo u otro cambio físico o químico; h) Sus propiedades físicas han cambiado y por tanto no permite su aplicación en condiciones normales; i) Sobrantes y remanentes que se pretenden descartar.
- Este apartado no incluye la madera tratado con preservadores químicos
- "Caducados" significa no utilizados durante el período recomendado por el fabricante.

Anexo 3. Características de peligrosidad de los residuos o desechos peligrosos

Característica	Criterio
Corrosividad	Ser acuoso y presentar un pH menor o igual a 2 o mayor o igual a 12.5 unidades
	Ser líquido y corroer el acero a una tasa mayor de 6.35 mm por año a una temperatura de ensayo de 55 °C.
Reactividad	Generar gases, vapores y humos tóxicos en cantidades suficientes para provocar daños a la salud humana o al ambiente cuando se mezcla con agua
	Poseer, entre sus componentes, sustancias tales como cianuros, sulfuros, peróxidos orgánicos que, por reacción, liberen gases, vapores o humos tóxicos en cantidades suficientes para poner en riesgo la salud humana o el

	ambiente
	Ser capaz de producir una reacción explosiva o detonante bajo la acción de un fuerte estímulo inicial o de calor en ambientes confinados
	Aquel que produce una reacción endotérmica o exotérmica al ponerse en contacto con el aire, el agua o cualquier otro elemento o sustancia
	Provocar o favorecer la combustión
Explosividad	Formar mezclas potencialmente explosivas con el agua
	Ser capaz de producir fácilmente una reacción o descomposición detonante o explosiva a temperatura de 25 C y presión de 1.0 atmósfera
	Ser una sustancia fabricada con el fin de producir una explosión o efecto pirotécnico
Inflamabilidad	Ser un gas que a una temperatura de 20C y 1.0 atmósfera de presión arde en una mezcla igual o menor al 13% del volumen del aire
	Ser un líquido cuyo punto de inflamación es inferior a 60C de temperatura, con excepción de las soluciones acuosas con menos de 24% de alcohol en volumen
	Ser un sólido con la capacidad bajo condiciones de temperatura de 25C y presión de 1.0 atmósfera, de producir fuego por fricción, absorción de humedad o alteraciones químicas espontáneas y quema vigorosa y persistentemente dificultando la extinción del fuego
	Ser un oxidante que puede liberar oxígeno y, como resultado, estimular la combustión y aumentar la intensidad del fuego en otro material.
Infecciosidad	Un residuo o desecho con características infecciosas se considera peligroso cuando contiene agentes patógenos; los agentes patógenos son microorganismos (tales como bacterias, parásitos, virus, rickettsias y hongos) y otros agentes tales como priones, con suficiente virulencia y concentración como para causar enfermedades en los seres humanos o en los animales.

Radiactividad	Se entiende por residuo radiactivo, cualquier material que contenga compuestos, elementos o isótopos, con una actividad radiactiva por unidad de masa superior a 70 K Bq/Kg (setenta kilos becquerelios por kilogramo) o 2nCi/g (dos nano curios por gramo), capaces de emitir, de forma directa o indirecta, radiaciones ionizantes de naturaleza corpuscular o electromagnética que en su interacción con la materia produce ionización en niveles superiores a las radiaciones naturales de fondo.
Toxicidad	Dosis letal media oral (DL50) para ratas menor o igual a 200 mg/kg para sólidos y menor o igual a 500 mg/kg para líquidos, de peso corporal
	Dosis letal media dérmica (DL50) para ratas menor o igual de 1.000 mg/kg de peso corporal
	Concentración letal media inhalatoria (CL50) para ratas menor o igual a 10 mg/l
	Alto potencial de irritación ocular, respiratoria y cutánea, capacidad corrosiva sobre tejidos vivos
	Susceptibilidad de bioacumulación y biomagnificación en los seres vivos y en las cadenas tróficas
	Carcinogenicidad, mutagenicidad y teratogenicidad
	Neurotoxicidad, inmunotoxicidad u otros efectos retardados
	Toxicidad para organismos superiores y microorganismos terrestres y acuáticos
	Otros que las autoridades competentes definan como criterios de riesgo de toxicidad humana o para el ambiente.

Fuente: Decreto 1076 de 2015, Anexo III.

Anexo 4. Matriz de Impactos Ambientales

Página siguiente.

SUB SECTOR LITOGRAFICO				HERRAMIENTA												Código: MIA-01						
				Matriz de Impactos												Versión: 01						
																Fecha: junio 2020						
N	Proceso	Actividad, producto o servicio	Aspecto	Descripción del Impacto	Componente impactado						Operación situación				Impacto		CRITERIO					
					Agua	suelo	Aire	Sociocultural	Flora/fauna	Económico	Normal	Anormal	Incidente	Emergencia	Positivo (+)	Negativo (-)	33%	33%	33%	Total	Prioridad de acción	
																	Magnitud	Control	Frec.			
1	Diseño	Etapas donde se plasma la idea del cliente en un programa	El cliente lleva un bosquejo de lo que quiere en una hoja de papel y el diseñador hace lo posible para asemejar la imagen en el sistema y después se imprime a color con el fin de la aprobación del diseño.	Sobrantes de papel		x						x				x	3	2	5	3,3		
3	Pre-prensa	Preparación de las planchas de impresión	Se pasa el diseño a un computador (central) el cual está conectado a una máquina, ahí se pone una plancha en aluminio, esta después de 8 min exactos termina con el diseño plasmado listo para ser impreso.	Planchas en aluminio, sobrante de papel, cartón		x						x					x	3	4	3	3,3	
2	Refilado	Es la parte donde se corta la cantidad de papel que se va a usar	Se escoge el tipo de papel (textura, grosor y blancura), las medidas, finalmente se pasa a la guillotina y se procede a cortar la cantidad de papel que se va a usar.	Sobrantes de papel		x						x					x	5	3	5	4,29	
4	Impresión	Es la actividad mediante la cual la tinta con ayuda de una plancha es puesta por presión sobre el papel. Una vez se tienen las planchas, estos son instalados en las máquinas impresoras para realizar la operación	La plancha se pone sobre un rodillo y se le aplican primero tintas y luego solventes y se empieza la impresión, ya sea en un color, pero también hay máquinas que imprimen 4 colores (multicolor - 4 torres). en las primeras se termina el primer color que es el zian (azul) y se debe de retirar la tinta, limpiar la plancha y el rodillo y poner el otro color magenta(rojo) luego amarillo y finalmente el negro, caso contrario de las otras máquinas.	Sobrantes de tintas, trapos contaminados de tinta, thinner, gasolina, wash y papel con sobrantes de tinta, recipientes contaminados.	x	x	x					x					x	5	4	5	4,62	

SUB SECTOR LITOGRAFICO				HERRAMIENTA														Código: MIA-01				
				Matriz de Impactos														Versión: 01				
																		Fecha: junio 2020				
5	Acabado	Etapas donde se terminan los detalles que le falta al trabajo	Después de la impresión se debe: empacar, coser, separar trabajos para ser entregados al cliente.	Sobrantes de grapas, cintas, papel, trapos impregnados con Colbon, trapos impregnados con glicerina		x						x					x	5	1	5	3,63	

Elaboración propia

Anexo 5. Formato de la entrevista realizada a las empresas litográficas del municipio de Tuluá, Valle del Cauca

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

Facultad de Ciencias Ambientales

Programa de Administración ambiental

Cuestionario tipo entrevista para evaluar el subsector litográfico, para obtener el título de administrador ambiental.

Nombre de la empresa:

Persona entrevistada:

Cargo dentro de la organización:

Entrevistadores: Julián Andrés Gómez y Carlos Andrés Restrepo

- Un residuo es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios. Teniendo en cuenta esto, ¿qué tipo de residuos se generan en la empresa?
- ¿Cuál es la cantidad aproximada de generación de residuos y cómo se clasifican?
- ¿Los residuos son clasificados antes de ser almacenados?
- ¿Cómo se almacenan los residuos en la empresa, cuentan con un sitio especial?
- En caso de haber aprovechamiento (reciclaje), ¿de qué manera se hace? ¿Cuáles residuos aprovechan?
- ¿La corporación del valle del cauca (CVC), ha hablado acerca del tema de residuos sólidos con respecto a aprovechamiento, separación y recolección? Se considera residuo peligroso a todo material que pueda afectar la salud humana (tóxico, corrosivo, reactivo, inflamable, explosivo, infeccioso), ¿produce la empresa este tipo de residuos? ¿Cuáles?
- ¿Qué residuos se consideran peligrosos dentro la empresa?
- ¿Los residuos peligrosos cuentan con un manejo y un almacenamiento especial? (SI/NO) (explicar por qué en caso de no, y explicar el cómo en caso de sí)
- ¿Estos residuos son depositados como basura o son recolectados de manera especial por alguna entidad en el municipio?
- ¿Cuál es la cantidad producida de residuos peligrosos en la empresa kg/mes?

- ¿Cómo es la participación de la autoridad ambiental con el tema de residuos peligrosos?, y ¿cuál es la recomendación que hacen?
- ¿La empresa cuenta con registro único ambiental (RUA)?, si no es así, ¿por qué?

Nota: el orden de las preguntas no es el mismo para todos los entrevistados, al ser una entrevista semiestructurada, estas pueden variar o diferir de acuerdo con el ritmo de la conversación.

Anexo 6. Transcripción de las entrevistas realizadas

J&C: *Iniciales de los nombres de los entrevistadores (Julián y Carlos)*

RF: *Respuesta del funcionario encargado*

De las 9 empresas, objeto del presente trabajo de grado, 7 accedieron a una entrevista con un funcionario encargado; las entrevistas no se hicieron con las preguntas de manera secuencial (ver anexo IV), sino que se hizo a modo de conversación, por lo que, el orden de las preguntas fluctúa, además, de acuerdo con el seguimiento de la entrevista, algunas preguntas se omitieron y/o no se realizaron.

Grafiarte

J&C: ¿qué tipo de residuos se generan en la empresa?

RF: En la empresa se generan residuos peligrosos, reciclados y ordinarios.

J&C: ¿Cuál es la cantidad aproximada de generación de residuos y cómo se clasifican?

RF: Peligroso entre 13 y 22 kg mensuales y reciclaje 2400 kg mensuales. Los residuos ordinarios se le da a la persona que recoge el reciclaje.

J&C: ¿Los residuos son clasificados antes de ser almacenados?

RF: La empresa cuenta con una separación de residuos peligroso, reciclables y ordinarios, el valor del cartón es bastante bajo y es el que menos se produce, por lo tanto, es separado de los demás papeles, o sea, periódico, propalcote, adhesivo etc.

J&C: ¿Cómo se almacenan los residuos en la empresa, cuentan con un sitio especial?

RF: Justo al lado de la guillotina se encuentra el recipiente donde se deposita el recorte proveniente del corte de papel y el residuo peligroso se encuentra con un sitio solo para residuo peligroso.

J&C: En caso de haber aprovechamiento (reciclaje), ¿de qué manera se hace? ¿Cuáles residuos aprovechan?

RF: El papel es lo único que se aprovecha en esta empresa.

J&C: ¿La corporación del valle del cauca (CVC), ha hablado acerca del tema de residuos sólidos con respecto a aprovechamiento, separación y recolección?

RF: La empresa y la CVC hacen el RUA manufacturero. Además de algunas capacitaciones.

J&C: Se considera residuo peligroso a todo material que pueda afectar la salud humana (tóxico, corrosivo, reactivo, inflamable, explosivo, infeccioso), ¿produce la empresa este tipo de residuos? ¿Cuáles? y ¿Qué residuos se consideran peligrosos dentro la empresa?

RF: Como residuos peligrosos se tienen: solventes, tintas (las tintas tienen fichas técnicas), las tintas no se separan por componente radiactivo; trapos impregnados, bombillas, waipers, papel impregnado.

J&C: ¿Los residuos peligrosos cuentan con un manejo y un almacenamiento especial? (Si o no) (explicar por qué en caso de no, y explicar el cómo en caso de sí)

RF: No sabemos si debemos tener un almacenamiento especial, los residuos peligrosos, además tampoco cuentan con un sitio, solamente los depositamos en un recipiente (tintas y solventes) y eso es lo que se lleva la empresa prestadora del servicio RH SAS.

J&C: ¿Estos residuos son depositados como basura o son recolectados de manera especial por alguna entidad en el municipio?

RF: Las latas de las tintas son recogidas por la misma empresa [RH] los residuos peligrosos se encuentran cerca de las máquinas con el fin de evitar el desplazamiento del empleado por la empresa y de esta forma reducir un posible derrame de líquidos.

J&C: ¿Cómo es la participación de la autoridad ambiental con el tema de residuos peligrosos?, y ¿cuál es la recomendación que hacen?

RF: Mantener el RUA manufacturero es complicado, pero la empresa lo implementa porque le interesa el medio ambiente.

Multicolor

J&C: ¿Cuál es la cantidad producida de residuos peligrosos en la empresa kg/mes? ¿Cómo es la participación de la autoridad ambiental con el tema de residuos peligrosos?, y ¿cuál es la recomendación que hacen?

RF: La empresa produce cada 3 meses 500 kilos de papel los cuales son vendidos como reciclaje, dice el gerente que los residuos peligrosos son sacados a la calle como basura y que no tienen un control sobre estos, además la autoridad ambiental no dice nada por ser pequeños productores, los trapos impregnados con solventes, limpiadores y tintas son tratados como residuos ordinarios.

J&C: ¿Los residuos son clasificados antes de ser almacenados?

RF: El papel para reciclaje carece de un lugar para ser dispuesto y aparte de papel también como residuo tiene las planchas en aluminio empleadas para la impresión.

J&C: Se considera residuo peligroso a todo material que pueda afectar la salud humana (tóxico, corrosivo, reactivo, inflamable, explosivo, infeccioso), ¿produce la empresa este tipo de residuos? ¿Cuáles?

RF: Como residuos peligrosos la empresa tiene wash, tintas sin ninguna ficha técnica, solvente, papel y trapos impregnados de estos compuestos químicos.

La cultura

J&C: ¿Los residuos son clasificados antes de ser almacenados?

RF: Se caracterizan en peligroso, aprovechables y ordinarios

J&C: En caso de haber aprovechamiento (reciclaje), ¿de qué manera se hace? ¿Cuáles residuos aprovechan?

RF: Como aprovechables se tienen papel (2000 kg/ mensuales), polietileno (100 kg/ mes)

J&C: ¿Cómo se almacenan los residuos en la empresa, cuentan con un sitio especial?

RF: La separación se hace principalmente para la venta del papel, el cartón casi no tiene comercio, los residuos aprovechables se separan en una canasta y posteriormente son vendidos a una chatarrería en la ciudad.

J&C: ¿La corporación del valle del cauca (CVC), ha hablado acerca del tema de residuos sólidos con respecto a aprovechamiento, separación y recolección?

RF: La CVC no se ha pronunciado acerca del tema de residuos sólidos, con esta empresa, sin embargo, la alcaldía y el grupo de bomberos de la ciudad si han dado charlas acerca del manejo de los residuos sólidos, articulando este tema al programa de seguridad y salud en el trabajo.

J&C: ¿Estos residuos son depositados como basura o son recolectados de manera especial por alguna entidad en el municipio?

RF: Los residuos peligrosos son almacenados diferentes y son entregados a la compañía (RH S.A.S)

J&C: ¿Qué residuos se consideran peligrosos dentro la empresa?

RF: Como residuos peligrosos tienen: thinner, solvente, wash, ecostriper, tintas, paños y wipes

J&C: ¿Cuál es la cantidad producida de residuos peligrosos en la empresa kg/mes?

RF: Produce de 10 a 15 kilogramos mensuales.

J&C: ¿La empresa cuenta con registro único ambiental (RUA)?, si no es así, ¿por qué?

RF: La empresa no tiene RUA.

GRÁFICAS MR.

J&C: ¿qué tipo de residuos se generan en la empresa?

RF: Los residuos que se presentan en la empresa actualmente son peligrosos, reciclado y ordinario como residuos de alimentos, papel para vender el reciclaje.

J&C: ¿Cuál es la cantidad aproximada de generación de residuos y cómo se clasifican?

RF: El papel que es el residuo que más se genera por parte de la empresa es de 1280 kg/mes además la empresa tiene como residuos el cartón con 140 kg/mes, los únicos residuos que son separados en la empresa son: el papel y el cartón, estos cuentan con un cuarto sin humedad y donde solo son estos almacenados.

J&C: ¿Los residuos son clasificados antes de ser almacenados?

RF: La manera en que se aprovecha el papel y el cartón se hace por medio de los sobrantes de papel resultados del corte de la guillotina.

J&C: ¿La corporación del valle del cauca (CVC), ha hablado acerca del tema de residuos sólidos con respecto a aprovechamiento, separación y recolección?

RF: La CVC no ha hablado nada acerca del tema, la responsabilidad corre por parte de la persona encargada de seguridad y salud y trabajo en la categoría (orden y limpieza)

J&C: Se considera residuo peligroso a todo material que pueda afectar la salud humana (tóxico, corrosivo, reactivo, inflamable, explosivo, infeccioso), ¿produce la empresa este tipo de residuos? ¿Cuáles? y ¿Qué residuos se consideran peligrosos dentro la empresa?

RF: La empresa produce residuos peligrosos como explosivos, tóxicos e inflamables, como la gasolina, trapos impregnados de wash, thinner, solventes, tintas en la empresa se producen aproximadamente entre 25 kg/mes de residuos peligrosos, estos no tienen ningún manejo especial y mucho menos cuentan con una empresa que los recoja, la disposición final es en la basura, para que el carro recolector se la lleve al relleno sanitario.

J&C: ¿Cómo es la participación de la autoridad ambiental con el tema de residuos peligrosos?, y ¿cuál es la recomendación que hacen?

RF: La autoridad ambiental no tiene ninguna participación. Finalmente, la empresa no cuenta con registro único ambiental debido a que somos pequeños productores y no tenemos manejo del tema ambiental.

IMPREVAL

J&C: ¿qué tipo de residuos se generan en la empresa? y ¿Cuál es la cantidad aproximada de generación de residuos y cómo se clasifican?

RF: Reciclable como el papel y los tarros de las tintas, el papel es vendido en las chatarrerías aproximadamente se generan 500 kg/mes... solo papel limpio, la empresa carece de sitio para separación, pero los costales son almacenados cerca de la guillotina para facilidad del empleado... La CVC no tiene participación, pero la cámara de comercio habla acerca del aprovechamiento del papel.

J&C: ¿Los residuos son clasificados antes de ser almacenados?

[Sin respuesta]

J&C: ¿Cómo se almacenan los residuos en la empresa, cuentan con un sitio especial?

RF: Solo los sobrantes de las tintas son entregados en contenedores a una empresa de recolección llamada "RECICLAMOS", los demás residuos peligrosos como trapos

y envases donde se almacena algún tipo de sustancia (thiner, gasolina y solventes) son puestos en la basura como residuo ordinario; frente al manejo de las tintas, la producción va de 13 a 25 kg/mes, esto varía según la producción del mes.

J&C: ¿Cómo es la participación de la autoridad ambiental con el tema de residuos peligrosos?, y ¿cuál es la recomendación que hacen?

RF: La autoridad ambiental la empresa ve reflejada en la alcaldía desde el departamento de sanidad, este otorgó a IMPREVAL un certificado que hace la empresa amigable con el medio ambiente,

J&C: ¿La empresa cuenta con registro único ambiental (RUA)? Si no es así, ¿por qué?

RF: El RUA manufacturero no es conocido por el propietario de la empresa.

EL ACIERTO

J&C: ¿qué tipo de residuos se generan en la empresa?

RF: La empresa genera principalmente el papel y residuos ordinarios, el papel tiene un valor comercial puesto que es vendido por reciclaje y es separado en estas categorías

J&C: ¿Cuál es la cantidad aproximada de generación de residuos y cómo se clasifican? y, además, ¿Los residuos son clasificados antes de ser almacenados?

RF:

- Claro, archivo (todo el papel que sea blanco se separa y su valor comercial es de 400 pesos el kilo)
- Periódico (es el papel de color gris, este tiene un valor comercial de 200 kg)
- Las planchas que son en aluminio son vendidas cuando se tienen una cantidad considerable.
- En láminas de aluminio son 300 a 400 kg cada 3 meses
- Papel se habla de 3500kg/mes.

[...] Esta cantidad puede variar según sea el trabajo y la temporada.

J&C: ¿Cómo se almacenan los residuos en la empresa, cuentan con un sitio especial? En caso de haber aprovechamiento (reciclaje), ¿de qué manera se hace? ¿Cuáles residuos aprovechan?

RF: Contamos con un sitio transitorio, el cual está dividido en archivo y periódico, y las láminas no cuentan con sitio especial.

J&C: ¿La corporación del valle del cauca (CVC), ha hablado acerca del tema de residuos sólidos con respecto a aprovechamiento, separación y recolección?

RF: La CVC hace bastante tiempo hizo una visita a la empresa y en su diagnóstico nos catalogó como pequeños productores e hicieron una recomendación acerca del manejo de los waipers (trapos de limpieza), puesto que se estaban manejando de mala manera.

J&C: Se considera residuo peligroso a todo material que pueda afectar la salud humana (tóxico, corrosivo, reactivo, inflamable, explosivo, infeccioso), ¿produce la empresa este tipo de residuos? ¿Cuáles?

RF: La empresa tiene como residuos peligrosos los trapos impregnados por sustancias químicas como solventes, gasolina, thinner, wash y tintas, además también tiene los recipientes donde se almacenan las sustancias y las tintas, no contamos con un manejo especial y tampoco hay una entidad que los recoja, la disposición final es que son puestos como basura normal.

J&C: ¿Cuál es la cantidad producida de residuos peligrosos en la empresa kg/mes?

RF: Mensualmente en El Acierto producimos de 30 a 40 kg/mes de residuos peligrosos.

J&C: ¿La empresa cuenta con registro único ambiental (RUA)?, si no es así, ¿por qué?

RF: Hace 6 años la empresa cuenta con RUA, pero ha tenido un mal manejo debido a que se carecen de procesos para poder argumentar en el formato [...] la participación de la autoridad ambiental es muy baja y el tema de residuos peligrosos y sólidos pertenece esencialmente a la encargada de la seguridad y la salud en el trabajo.

IDEAS

J&C: ¿qué tipo de residuos se generan en la empresa?

RF: Los residuos que se producen en esta empresa son:
Papel, cartón y los residuos ordinarios como: envolturas de comida, envases, cáscara de frutas, etc.

J&C: ¿Los residuos son clasificados antes de ser almacenados?

[Se enlaza con la siguiente pregunta]

J&C: ¿Cómo se almacenan los residuos en la empresa, cuentan con un sitio especial?

RF: El aprovechamiento se hace al papel el cual es vendido como reciclaje y el cartón, pero este último no tiene un buen valor comercial. De papel se tienen de 380 a 400 kg/mes, esto depende de la producción. Por otro lado, de cartón se producen 25 kg/mes, los residuos se clasifican, pero no cuentan con un sitio para ser almacenados.

J&C: En caso de haber aprovechamiento (reciclaje), ¿de qué manera se hace? ¿Cuáles residuos aprovechan?

RF: El reciclado que se hace en la empresa es bastante sencillo, se empieza por poner costales enseguida de la guillotina y todo el sobrante que no sea reutilizable se dispone dentro de este, cuando el costal se llena se dispone en algunos rincones de la empresa y se repite el proceso.

J&C: ¿La corporación del valle del cauca (CVC), ha hablado acerca del tema de residuos sólidos con respecto a aprovechamiento, separación y recolección?

RF: La corporación del valle del cauca no se ha pronunciado sobre el tema de residuos sólidos, pero la alcaldía nos ha brindado charlas sobre este tema en concreto.

J&C: Se considera residuo peligroso a todo material que pueda afectar la salud humana (tóxico, corrosivo, reactivo, inflamable, explosivo, infeccioso), ¿produce la empresa este tipo de residuos? ¿Cuáles?

[Se enlaza con la siguiente pregunta]

J&C: ¿Los residuos peligrosos cuentan con un manejo y un almacenamiento especial? (SI/NO) (explicar por qué en caso de no, y explicar el cómo en caso de sí)

RF: La empresa considera peligroso a: los trapos y papeles impregnados con: thinner, gasolina, wash y tintas, además de los recipientes que se usan para el almacenamiento de estas sustancias; estos residuos cuentan con un manejo especial y un sitio solo para estos, puesto, que los sobrantes de tintas, trapos, papel y recipientes son recogidos por la entidad llamada RH, la cual se encarga de la disposición final. Así que, eso es responsabilidad de ellos, finalmente.

J&C: ¿Cuál es la cantidad producida de residuos peligrosos en la empresa kg/mes?

RF: La empresa produce cerca de 15 kg/mes de residuos peligrosos.

J&C: ¿Cómo es la participación de la autoridad ambiental con el tema de residuos peligrosos?, y ¿cuál es la recomendación que hacen?

RF: La alcaldía desde la secretaría de la salud abarca este tema como el riesgo al que pueden estar expuestos los trabajadores...

J&C: ¿La empresa cuenta con registro único ambiental (RUA)?, si no es así, ¿por qué?

...finalmente la empresa carece de RUA.

Anexo 7. Complemento visual, referente a las visitas realizadas a las empresas



Impreval, área de corte, de esa manera es que las litografías depositan el papel para ser vendido por reciclaje



Grafiartes, contenedor para almacenar el papel que sobra, producto del proceso de corte.



Imprevall, sitio para el almacenamiento de residuos peligrosos.



Almacenamiento para residuos peligrosos tintas, solventes, waipers etc.



Acierto s.a.s, almacenamiento de papel listo para ser pesado y vendido como reciclaje



Grafiartes, contenedores para almacenamiento de papel proveniente de l corte en las guillotinas